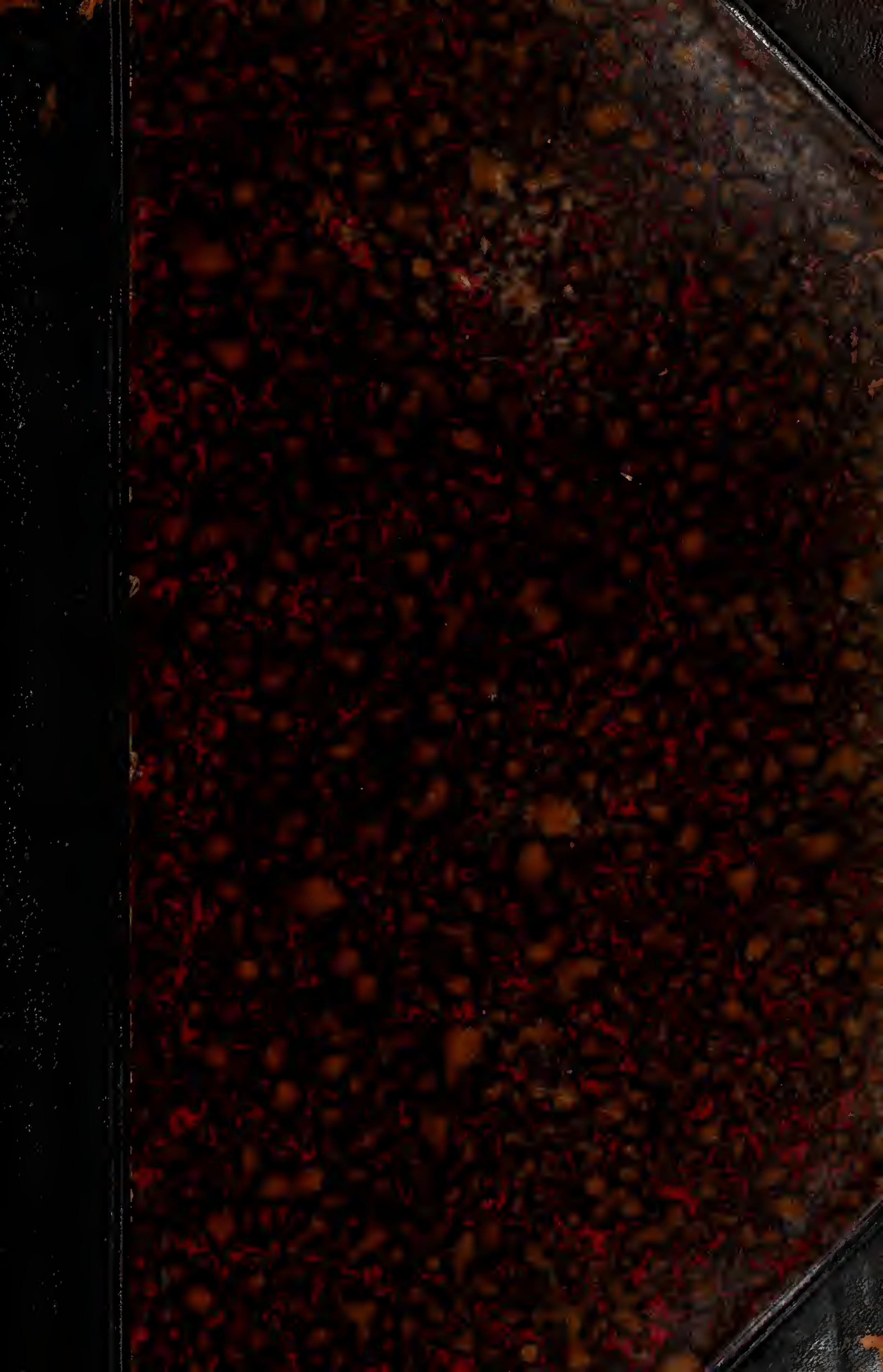






ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1886.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

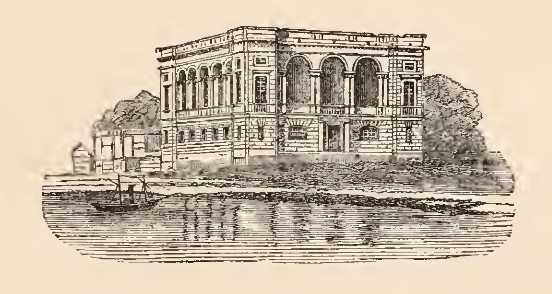
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

DR. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1888.

Vorwort.

Der Zoologische Jahresbericht erscheint hiermit zum achten Male, aber in wesentlich anderer Gestalt als früher. Die Systematik und Faunistik, welche in den ersten sieben Bänden einen so großen Raum eingenommen haben, sind in Wegfall gekommen und auch die Biologie s. str. ist nur in ihren Haupterscheinungen berücksichtigt worden. Im Zusammenhange hiermit haben sich eine Anzahl kleinerer Änderungen als nothwendig herausgestellt, über welche der Unterzeichnete hier mit einigen Worten Aufschluß geben möchte.

Um die Drucklegung zu beschleunigen, ist jede größere Abtheilung separat paginirt worden; die Folge davon war nicht nur eine andere Form des Inhaltsverzeichnisses, sondern auch die Unthunlichkeit eines alphabetischen Registers. An Stelle des letzteren, über dessen Nothwendigkeit ohnehin die Ansichten des Publikums getheilt waren, tritt jetzt ein Autorenregister, dessen Anfertigung die Ausgabe des Berichtes nur unwesentlich verzögert. Um so mehr soll aber durch geschickte Gruppirung des Stoffes und durch vielfache Verweisungen dafür gesorgt werden, daß sich beim Nachschlagen rasch und sicher Alles finden läßt. Im Allgemeinen ist die Anordnung innerhalb der Phylen nach systematischen Kriterien erfolgt; die Vertebraten, bei denen dies nicht der Fall ist, haben daher ein Specialregister erhalten. Versuchsweise ist ein Sachregister auch den Arthropoden, als der nächst größeren Gruppe beigegeben worden. Es wäre dem Unterzeichneten lieb, über die Nothwendigkeit und Brauchbarkeit desselben briefliche Urtheile zu hören.

Der Jahresbericht strebt selbstredend Vollständigkeit an. Gleichwohl finden — wie auch in den früheren Jahrgängen meist der Fall gewesen — nur die Originalarbeiten Aufnahme, nicht aber bloße Referate, wie wir ihnen massenhaft im American Naturalist, im Journal de Micrographie, im Journal of the R. Microscopical Society, und weniger zahlreich auch in den Archives de Zoologie expérimentale und anderen Zeitschriften begegnen. Nur ausnahmsweise können ferner die halbpopulären Zeitschriften (wie Der Naturforscher, Das Ausland, Humboldt u. s. w.) Berücksichtigung finden; meist wird das Neue in ihnen ja auch anderswo veröffentlicht. Ein ernstlicher Verlust gegen früher erwächst aus dem Wegfall der bisherigen Referate über polnische und russische Literatur. Es ist je länger desto schwieriger geworden, diese Referate zu beschaffen; auch die czechische und ungarische

Literatur und noch manche andere gehen leer aus. Herausgeber und Redacteur bedauern dies auf das Lebhafteste, mußten aber unüberwindlichen Schwierigkeiten gegenüber von dem Versuche zurücktreten, alle Sprachen zu berücksichtigen.

Ein Punkt, auf welchen der Unterzeichnete im Interesse richtiger Wahrung der Prioritätsansprüche die allgemeine Aufmerksamkeit lenken möchte, ist die Datirung der Zeitschriften. Nicht wenige unter ihnen, darunter so wohlbekannte, wie die Archives de Zoologie expérimentale, die Archives de Biologie, die Annales des sciences naturelles, lassen es geschehen, daß der Verleger einer buchhändlerischen Gewohnheit zufolge dem ganzen Bande die Jahreszahl verleiht, welche das erste Heft trägt, wenn auch zwischen Beginn und Schluß mehrere Jahre liegen. Noch dazu kommt es vor, daß von ein und derselben Zeitschrift (z. B. den Transactions of the Royal Society of Edinburgh, den Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, dem Archiv für Naturgeschichte, den Transactions of the Connecticut Academy u. s. w.) mehrere Bände zugleich im Druck sind und sich über eine Reihe von Jahren hinaus erstrecken. Dies führt später nothgedrungen zu allerlei unangenehmen Verwirrungen. Es möge daher an diesem Orte die Bitte gestattet sein, man wolle nach dem Vorgange der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie jedes Heft mit dem Datum des Erscheinens versehen, diese Angabe auch in dem Inhaltsverzeichnisse des ganzen Bandes belassen und letzterem das oder die Jahre aufdrucken, welche er umfaßt, nicht aber das, für welches er ursprünglich bestimmt war.

Im Anschlusse hieran sei auch der Separatabdrücke gedacht. Sie sind in vielen Fällen nur mit Schwierigkeiten als Abschnitte aus Zeitschriften zu erkennen und tragen überaus häufig eine besondere Paginirung. Es wäre doch wohl an der Zeit, mit diesem zwar alten, aber schlechten Systeme zu brechen und die Originalpaginirung beizubehalten, sowie dafür zu sorgen, daß die Zugehörigkeit eines Separatums sich mit Leichtigkeit ermitteln lasse. Dazu empfiehlt sich auf der ersten Seite desselben entweder hoch oben oder unter dem Texte ein Vermerk über Band und Heft, sowie Jahreszahl der Publication. — Noch schlimmer ist es, wenn die Separata lange vor Erscheinen des Heftes der Zeitschrift, zu welchem sie gehören, vom Autor mit dem stillschweigenden Anspruche versandt werden, nun auch als eine rite erfolgte Publication Berücksichtigung zu finden. Das kann seitens des Jahresberichtes nicht geschehen, vielmehr muß dieser daran festhalten, daß das Datum der buchhändlerischen Ausgabe des Heftes allein maßgebend ist.

Es ist gegründete Aussicht darauf vorhanden, daß der Zoologische Jahresbericht in Zukunft rascher erscheint.

Neapel, Zoologische Station, im Januar 1888.

Dr. Paul Mayer.

Inhaltsverzeichnis.

Ein * vor einem Titel bedeutet, daß die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Druckfehler.

Im Zool. Jahresberichte f. 1883 IV p 129 Zeile 21 von oben statt Augen lies Axen.
Im Berichte f. 1886 Mollusca p 5 zu streichen der Titel **Schmidt**.

Protozoa.

(Referent: Dr. Karl Brandt in Kiel.)

Bergh, R. S., Über den Theilungsvorgang bei den Dinoflagellaten. in: Z. Jahrbücher 2. Bd. p 73—86 1 Taf. [8]

Blanc, Henri, Un nouveau Foraminifère de la faune profonde du Lac. in: C. R. Trav. Soc. Helvét. Sc. N. p 144—148. [4]

Blanchard, R., Note sur les Sarcosporidies et sur un essai de classification des Sporozoaires. in: Bull. Soc. Z. France 10. Année **1885** p 244—276 T 3 Fig. 1—5 4 Figg. [5]

Blochmann, Fr., Über eine neue *Haematococcus*-Art. Habilitationsschrift. Heidelberg. 22 pgg. 2 Taf. [**4, 6**]

Brass, Arnold, Bemerkungen zu meinen Angaben über die Organisation der Infusorien. Eine Antwort auf O. Bütschli's Bemerkungen zu meiner Schrift »Die Organisation der thierischen Zelle«. Marburg 31 pgg. [Polemisch.]

Bütschli, O., **1.** Bemerkungen über einen dem Glycogen verwandten Körper in den Gregarinen. in: Zeit. Biol. 21. Bd. **1885** p 603—612. [5]

——, **2.** Versuch einer morphologischen Vergleichung der Vorticellinen mit verwandten Ciliaten. in: Morph. Jahrb. 11. Bd. p 553—565 7 Figg. [**10**]

Canu, E., Sur le genre *Spirochona* (Stein). in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 21—31. [**11**]

Daday, E. von, **1.** Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Infusorien-Fauna des Golfes von Neapel. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 481—498 T 25. [**11**]

——, **2.** Einiges über F. von Stein's Cilioflagellatengattung *Cenchridium*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 15—19. [4]

Dallinger, W. H., Researches on the cell-nucleus. in: Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 6 p 193—207 T 7—9. [6]

Dangeard, P. A., Les Vampyrelles; leur place dans la classification. in: C. R. 24. Réunion des Délégués Rouen p 48—51. [5]

Danilewsky, B., **1.** Zur Parasitologie des Blutes. in: Biol. Centralbl. 5. Bd. p 529—537. [7]

*——, **2.** Matériaux pour servir à la parasitologie du sang. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 85—91. [Wohl = No. 1.]

Deichler, ..., Über parasitäre Protozoen im Keuchhustenauswurf. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 144—148 1 Fig. [7]

Fabre-Domergue, ..., Sur les corpuscules de la cavité générale du Siponcle. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 359—360. [**11**]

Folin, ... de, Sur le *Amphistegina* de Porto Grande. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1575—1576. [4]

Gourret, Paul, et Paul **Roeser**, Les Protozoaires du vieux-port de Marseille. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 443—534 T 28—35. [**11**]

Gruber, Aug., **1.** Kleinere Mittheilungen über Protozoenstudien. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. 15 pgg. 1 Taf. [4]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Physiologie und Biologie der Protozoen. ibid. 1. Bd. p 33—56 1 Taf.; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 473—494 16 Figg. [8]

——, **3.** Die Frage nach dem Bestehen verschiedener Plasmaschichten im Weichkörper der Rhizopoden. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 5—8; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 71—73. [3]

Gruber, Aug., **4.** Über die Bedeutung der Conjugation bei den Infusorien. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. p 31—32; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 164—165. [Vorl. Mitth. zu No. 5.]
——, **5.** Der Conjugationsproceß bei *Paramecium Aurelia*. ibid. p 43—60 T 1, 2. [**8**]
***Harker**, Allen, On the Zoocytium or Gelatinous Matrix of *Ophrydium versatile*. in: Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. for 1885 p 1074—1075.
Hertwig, R., s. **Schulze**.
***Julien**, A. A., Phosphorescent flagellate Infusorian. in: New York Acad. Sc. Vol. 7 **1885** p 15—16.
Klebs, Georg, Über die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. in: Tübinger Untersuchungen 2. Bd. p 333—418 T 3 u. 4. [**6**]
Krassilstschick, J., Über eine neue Flagellate *Cercobodo laciniaegerens* n. g. n. sp. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 365—369, 394—399. [**6**]
Künstler, J., **1.** *Dumontia Opheliarum*, type nouveau de la sous-classe des Sarcodines. in: Bull. Soc. Z. France 10. Année **1885** p 309—336 T 4. [**4**]
——, **2.** Sur la structure des Flagellés. in: Journ. Micr. Paris 10. Année p 17—25, 58—63. [**3, 7**]
——, **3.** Les »yeux« des Infusoires flagellifères. ibid. p 493—496. [**3**]
Lindner, ..., Über eine anscheinend noch nicht bekannte Gattung von peritrichen Infusorien. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 372, 373. [**11**]
Maupas, E., **1.** Sur les granules amylacés du cytosome des Grégarines. in: Compt. Rend. Tome 102 p 120—123. [**5**]
——, **2.** Sur la conjugaison des Infusoires ciliés. ibid. p 1569—1572. [**9**]
——, **3.** Sur la conjugaison des Paramécies. ibid. Tome 103 p 482—484. [**9**]
——, **4.** Sur *Coleps hirtus* Ehrb. in: Arch. Z. Expér. Gén. (2) Tome 3 **1885** p 337—367 T 17. [**10**]
Mc Intosh, W. C., Phosphorescence of marine animals. in: Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. for 1885 11 pgg. [**3**]
Möbius, K., Über den Bau der adoralen Wimperorgane heterotricher und hypotricher Infusorien der Kieler Bucht und über die Fortpflanzung von *Freia ampulla*. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 108. [**11**]
Moniez, R., Note sur le genre *Gymnospora*, type nouveau de Sporozoaire. in: Bull. Soc. Z. France Tome 11 p 587—594 10 Figg. [**5**]
Nussbaum, Mor., Über die Theilbarkeit der lebendigen Materie. 1. Mittheilung. Die spontane und künstliche Theilung der Infusorien. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 485—538 T 18—21. [**9**]
***Ollivier**, G., Physiologie du *Protamoeba primitiva;* insuffisance des explications physico-chimiques en biologie. Reims 32 pgg.
Parona, C., Protisti parassiti nella Ciona intestinalis L. del porto di Genova. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Vol. 29 11 pgg. 1 T.: auch in: Journ. Micr. Paris 10. Année p 496—501 1 T. [**5**]
Plate, Ludw., **1.** Untersuchungen einiger an den Kiemenblättern des Gammarus pulex lebenden Ectoparasiten. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 175—241 T 6 u. 7. [**5, 10, 12**]
——, **2.** Über die Conjugation der Infusorien. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 2. Bd. p 35—37. [**8**]
Pouchet, G., **1.** Sur *Gymnodinium polyphemus* P. in: Compt. Rend. Tome 103 p 801—803. [**6**]
*——, **2.** D'un oeil véritable chez les Protozoaires. in: C. R. Soc. Biol. (7) No. 36.
Roeser, P., s. **Gourret**.
Schlumberger, C., Note sur le genre *Adelosina*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 11 p 544—557 T 16. [**4**]
Schneider, Aimé, **1.** Sur l'*Anoplophrya circulans*. in: Compt. Rend. Tome 100 **1885** p 1552—1553. [Vorläufige Mittheilung zur folgenden Arbeit.]

*Schneider, Aimé, 2. *Anoplophrya circulans* Balb. in: Tablett. Zool. Tome 1 p 31—80 8 Taf.
*——, 3. Etudes sur le développement des Grégarines. 2. Article. ibid. p 81 1 Taf.
*——, 4. Fragments sur les Infusoires. ibid. p 82—87 4 Taf.
*——, 5. Coccidies nouvelles ou peu connues. 2. Article. ibid. p 88—89 1 Taf.
*——, 6. Grégarines nouvelles ou peu connues. ibid. p 90—103 5 Taf.
*——, 7. Un mot à Mr. Ruschhaupt et conférence sur la parenté des Coccidies et des Grégarines. ibid. p 104—120 1 Taf.
Schuberg, Aug., Über den Bau der *Bursaria truncatella;* mit besonderer Berücksichtigung der protoplasmatischen Structuren. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 333—365 T 19, 20 und 2 Figg. [11]
Schulze, F. E., Über die Mittel, welche zur Lähmung von Thieren dienen können, um dieselben im erschlafften, ausgedehnten Zustande erhärten und anderweitig conserviren zu können. (Nebst Angaben von R. Hertwig.) in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 411—414. [3]
Wallich, ..., Endogenous as distinct from Exogenous Division in the Amoeban Rhizopods. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 30—34. [3]

1. Arbeiten über Protozoen aus verschiedenen Gruppen.

A. Zusammenfassende Darstellungen.

Wallich acceptirt Gruber's Schlüsse über die Bedeutung des Kernes als Reproductionsorgan und führt zur Stütze derselben noch an, daß Amöben, von denen die Hälfte des Plasmaleibes durch andere Organismen aufgefressen ist, weiter leben, wenn ihr Kern unversehrt geblieben ist. Um in zweifelhaften Fällen in einem kleinen Organismus einen Kern nachzuweisen, empfiehlt Verf. die Anwendung des elektrischen Stromes. Der Kern wird isolirt, während das Plasma zerfließt.

Künstler (3) vergleicht seine Angaben über das »Auge« von *Phacus* mit denen von Pouchet über dasselbe Organ bei *Gymnodinium* und von Hertwig über *Erythropsis*. Verf. gelangt zu dem Schlusse, daß bei manchen Protozoen ein Auge vorhanden ist, das aus einer Plasmamasse mit Crystalllinse und einem Haufen von Pigmentkörnern besteht.

Gruber (3) behauptet im Gegensatze zu **Brass** [s. Bericht f. 1884 I p 91], daß der Plasmakörper der Rhizopoden eine einheitliche Masse darstelle, da die zuweilen vorhandene scheinbare Schichtung sich jederzeit verwischen kann.

Als phosphorescirend führt **Mc Intosh** von Protozoen *Ceratium*, *Prorocentrum*, *Noctiluca*, *Pyrocystis* und (nach Giglioli) einige Radiolarien auf und theilt Vermuthungen über den Sitz des Leuchtvermögens mit.

B. Untersuchungsmethoden. Präparation.

Nach **Künstler** (2) sind zur Abtödtung von Flagellaten Alcohol oder Chromsäure nur in gewissen Fällen, z. B. zur Sichtbarmachung der Trichocysten, verwendbar. Am besten ist starke Überosmiumsäure. Der Zutritt der Färbeflüssigkeit und des Einschlußmittels (wässriges Glycerin) muß sehr allmählich stattfinden. Alcohol und Wasser sind ganz zu vermeiden. Zur Sichtbarmachung der Geißelmembran empfiehlt Verf. Abtödtung der Flagellaten mit Überosmiumsäure und 24stündige Einwirkung von Methylgrün und concentrirter Cyaninlösung. — **Schulze** und Hertwig machen Angaben über Fixirung von Rhizopoden und In-

fusorien. Es werden empfohlen: Osmiumsäure, Alcohol absolutus, Sublimat, Chromsäure, kohlensäure- oder chloroformhaltiges Wasser, Chloralhydrat, Kochsalzlösung.

2. Sarcodina.

a. Amoebaea.

Über Bedeutung des Kernes vergl. **Wallich**, s. oben p 3, **Gruber** (2), s. unten p 8; über Einheitlichkeit des Plasmas **Gruber** (3), s. oben p 3; über Abtödtung **Schulze**, s. oben p 3.

Blochmann schildert einen amöbenähnlichen Schmarotzer von *Haematococcus Bütschlii*.

Künstler (1) beschreibt sehr ausführlich Zellen, die im Perivisceralraum von *Ophelia* vorkommen und bisher als Lymphkörperchen gedeutet worden sind. Verf. bezeichnet sie als eine Sarcodine, die zwischen Radiolarien und Rhizopoden steht: *Dumontia Opheliarum* n. g. n. sp. Der Plasmakörper ist durch eine stabförmige, chitinöse Axe in 2 ungleiche Theile getheilt, die je einen Büschel einfacher, stumpfer Pseudopodien tragen. Plasma vacuolär, in Ento- und Ectoplasma gesondert; meist 1 Kern, zuweilen 3–4. Nahrungskörper kommen nicht vor. Von der Chitinaxe aus entstehen zahlreiche Knospen mit einem Kern, die aus dem mütterlichen Körper austreten. Die kugelige Chitinmasse im Innern der freigewordenen Knospen wächst zu einem Stab aus. Zweitheilung fehlt.

b. Thalamophora.

Über Einheitlichkeit des Plasmas vergl. **Gruber** (3), s. oben p 3.

Gruber (1) schließt aus seinen Beobachtungen an eben ausgeschlüpften Euglyphen, daß beim Austreten Zweitheilung stattfindet, und daß das eine Individuum in der äußeren Schale bleibt, während das andere die Bestandtheile der inneren Schale mitnimmt und sich daraus seine Schale aufbaut. Ferner ist es sehr wahrscheinlich, daß *Difflugia* vor der Theilung so viel Sandkörner in ihr Plasma aufnimmt, wie zur Bildung der 2. Schale nöthig sind, und in derselben Schicht aufstapelt, wie *Euglypha* ihre selbstgebildeten Kieselplättchen.

Blanc beschreibt *Gromia Brunerii*, die bis 1 mm groß und mit Fremdkörpern bedeckt ist.

Nach **Folin** ist *Amphistegina* im Porto Grande (St. Vincent) so häufig, daß 1 ccm des Bodensandes etwa 500 der 1–2 mm großen Schalen enthält. Nur 0,1 % der Schalen ist mit Plasma gefüllt und dann stets tiefbraun. Beim Entkalken zeigt sich, daß *A.* Fremdkörper, besonders Diatomeen (10–160 Stück), zum Aufbau der Schale verwendet.

Schlumberger schildert ausführlich die dimorphen Formen A und B von *Adelosina bicornis* W. & J., *Duthiersi* n. und *laevigata* n. und gelangt zu folgenden Resultaten: Um Milioliden erfolgreich zu studiren, sind feine Schnitte durch die Centralkammer unbedingt nöthig. Durch die Form A wird das Genus, durch B die Species bestimmt. — Als Beispiel dafür führt Verf. an, daß bei *Adelosina* die Megasphäre (der Form A) von der 1. Kammer ganz eingeschlossen wird, während bei *Biloculina* die Megasphäre von 2, bei *Triloculina* und *Quinqueloculina* von 3 bezw. 5 Kammerreihen umgeben wird. Dagegen wird bei allen 4 Gattungen die Mikrosphäre (der Form B) stets von 5 Kammern umgeben. Eine Ausnahme macht *Spiroloculina*, bei welcher Form A und B nur durch bedeutende Größenverschiedenheit von Megasphäre und Mikrosphäre sich unterscheiden lassen.

Daday (2) wies in *Entosolenia* (*Cenchridium* Stein) *globulosa* Zooxanthellen nach.

c. Heliozoa.

Dangeard schildert *Vampyrella euglenae* n. und schlägt für *Monadopsis vampyrelloides* Klein den neuen Namen *V. Kleinii* vor. Die Vampyrellen stehen einerseits durch *Nuclearia* und *Heterophrys* mit den Heliozoen, andererseits durch *Monas amyli* und *Pseudospora* zu den Flagellaten in Beziehung.

d. Radiolaria.

Über Phosphorescenz vergl. **Mc Intosh**, s. oben p 3.

3. Sporozoa.

a. Gregarinida.

Bütschli (1) hält Frenzel gegenüber seine früheren Angaben über die Jodreaction der Gregarinenkörner aufrecht. Diese bestehen aber nicht aus Amyloid, sondern aus einer dem Glycogen nahe verwandten Substanz, dem Paraglycogen. Es ist farblos, nur in kochendem Wasser löslich, in Äther und Alcohol unlöslich und wird durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker übergeführt. Die feste Substanz wird durch Jod braunroth bis braunviolett, die gequollene oder gelöste weinroth bis purpurroth gefärbt. Mit Millon's Reagens keine Eiweißreaction. — Eine sehr ähnliche Substanz findet sich in einigen Ciliaten. — **Maupas** (1) schildert Form, Structur und mikrochemisches Verhalten des Paraglycogens im Plasma der Gregarinen und einiger parasitischer Infusorien und nennt es Zooamylum.

Nach **Plate** (1) hat die Conjugation oder Syzygienbildung der Gregarinen nichts mit der Conjugation der Ciliaten gemein. Die Kettenbildung scheint nur dazu zu dienen, den hinteren Individuen die Fortbewegung zu erleichtern.

Parona fand von *Gregarina cionae* Frenzel auch die Cysten und die Pseudofilarien und zieht die Species zu *Urospora*.

Moniez fand in einer abgestorbenen Raupe von *Vanessa urticae* Sporozoencysten, die, trocken aufbewahrt, nach 6 Jahren noch z. Th. am Leben waren und in Wasser sich weiter entwickelten. Die schwarzschalige Cyste enthält eine äußere dotterähnliche und eine innere Plasmamasse. In letzterer liegt der Kern ohne Nucleolus. Die Masse wird gleichartig und theilt sich in 30–40 Sporen, die nie eine Hülle bekommen, sondern sich direct in meridional angeordnete sichelförmige Körperchen umwandeln. An der Cystenmembran bilden sich 2–3 oder 8 lange kolbenförmige Sporoducte. Weitere Entwickelung unbekannt. Infectionsversuche waren erfolglos. Verf. hält die Form für eine mit *Klossia* und *Eimeria* verwandte Coccidie (*Gymnospora nigra* n.).

b. Myxosporidia.

c. Sarcosporidia.

Nach einer ausführlichen, von Abbildungen begleiteten Darstellung der Sarcosporidienliteratur beschreibt **Blanchard** eingehend eine neue Form, die er im Bindegewebe des Känguruhdarmes fand. *Balbiania* n. g. bildet ellipsoide Cysten, die innen Plasma, an der Peripherie nierenförmige Körperchen aufweisen. Zwischen beiden Regionen befindet sich eine Zone, in der die Bildung der nierenförmigen Körper stattfindet. Die Sarcosporidien stehen den Coccidien sehr nahe

und lassen sich in 2 Familien theilen: 1. Mieschеridae. In quergestreiften Muskeln. Membran entweder dünn und structurlos, Gen. *Miescheria* (neuer Name für Miescher's Schläuche), oder dick und von Canälchen durchsetzt, Gen. *Sarcocystis* Lank.; 2. Balbianidae. Im Bindegewebe. Membran dünn und structurlos, Gen. *Balbiania*.

4. Mastigophora.

a. Flagellata.

Über das Auge von *Phacus* vergl. **Künstler** (3); über Präparation **Künstler** (2), s. oben p 3; ferner s. auch **Gourret** u. **Roeser**.

Blochmann schildert eingehend *Haematococcus Bütschlii* n. Die Species ist durch Besitz eines halbmondförmigen Stigmas, von 2 ansehnlichen Pyrenoiden und durch den Mangel eines Chromatophors ausgezeichnet. Das Plasma ist gleichmäßig grün gefärbt. Die Hülle hat am Vorderende 2 außen aufliegende, seitwärts gerichtete Röhrchen zum Durchtritt der Geißeln. Die vegetative Vermehrung der Individuen geschieht durch Viertheilung. Die ursprünglichen 2 Geißeln stehen noch mit dem vordersten Theilsprößling in Verbindung. Außerdem erzeugt derselbe aber an seinem anderen Ende 2 neue Geißeln. Es findet hier also eine vollständige Umkehrung der Körperpole und damit auch der Bewegungsrichtung statt. Die andere Art der Vermehrung durch Mikrogonidien geschieht nur Nachts. Durch wiederholte Theilung werden 32 oder 64 Theilsprößlinge gebildet, die in der Weise zusammenhängen, daß sie einen centralen Hohlraum umschließen, der mit einer äußeren Öffnung versehen ist. Alle Mikrogonidien kehren ihr Vorderende mit den Geißeln und dem Kern dem Blaseninneren zu. Die freigewordenen Mikrogonidien sind nackt und verschmelzen alsbald paarweise, wobei auch die 2 Kerne vollkommen verschmelzen. Die Zygote verliert die Geißeln, wird kugelig und umgibt sich mit einer Cellulosemembran. Der Übergang aus dem Ruhezustand in den Schwärmzustand konnte nicht ermittelt werden.

Pouchet (1) beschreibt noch einmal das Auge von *Gymnodinium Polyphemus* [s. Bericht f. 1885 I p 134] und fügt hinzu, daß bei jungen Individuen der Krystallkörper aus 6–8 lichtbrechenden Kugeln besteht, die später zu einer Masse verschmelzen, und daß die »Choroidea« durch Zusammenrücken vieler zerstreuter Pigmentkörner gebildet wird.

Krassilstschick beschreibt als *Cercobodo laciniaegerens* eine neue Flagellate, die wegen ihrer 2 ungleichen Geißeln zu den Bodoninen gehört. Das Vorherrschen des beweglichen Zustandes, die Nahrungsaufnahme nicht in den Pseudopodien, sondern an beliebigen Stellen der Körperoberfläche, und die große Mobilität der hinteren Körperhälfte, an welcher sich oft ein Cercus bildet, weist auf die Cercomonadina hin, während die ausschließliche Zweitheilung nur im »aufsitzenden« (amöboiden) Zustande und die einfache Encystirung ohne Copulation auf die niedersten Rhizomastigina hinweist. Der Bau des Körpers, Bewegungsart, Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung werden ausführlich geschildert.

Klebs beschreibt ausführlich Entstehung, Structur und chemisches Verhalten der Gallerthüllen. Dieselben entstehen nicht durch Verquellung der Membran, sondern durch Ausscheidung seitens des Plasmas. Gallertsubstanz ist stets vorhanden bei einer neuen Chlamydomonade *Gloeomonas ovalis*, bei *Pandorina*, *Eudorina*, *Gonium*, *Volvox*, *Phalansterium* und *Spongomonas*; sie wird auf äußere Reize hin gebildet bei *Euglena sanguinea* und *Vacuolaria virescens*. Structur und Verhalten zeigen große Verschiedenheiten.

Dallinger studirte eingehend 4 Flagellaten, die in faulenden Flüssigkeiten

leben: *Heteromita rostrata*, *Polytoma uvella*, *Tetramitus rostratus*, *Dallingeria Drysdali*. Die Entwicklung ist im Wesentlichen bei allen übereinstimmend. Nach einer langen Reihe von Zweitheilungen liegen sie eine Zeit lang still, bersten dann und lassen zahllose kleine Keime austreten. Die eiförmigen Keime sind »unentwickelte Kerne« mit einer Membran. Auf der Oberfläche des Keimes tritt eine zarte weißliche Umhüllung auf, die sich rasch vergrößert und schließlich den Umfang des ausgewachsenen Organismus erreicht. Es erscheinen dann auch die Geißeln, und zwar nehmen sie stets ihren Ursprung vom Nucleus. Bald nach Eintreten des beweglichen Zustandes beginnen die Zweitheilungen, die stets durch Veränderungen des Kernes eingeleitet werden. Der Nucleus von *D.* verliert im hinteren Theil seine netzförmige Structur und wird hier hyalin und homogen. Die Theilung des Plasmas beginnt erst, nachdem ein Längsstreifen in der hyalinen Masse und 2 oder 3 Fäden, die von dem netzartigen Vordertheil nach dem Längsstreifen verlaufen, aufgetreten sind, und eine Einkerbung am Hinterende des Kernes sich gebildet hat. Bei *P.* wird der mittlere, bei *T.* der vordere Theil des Kernes homogen. — Nach zahlreichen Theilungen wird *T.* amöboid, verschmilzt mit einem Individuum desselben Stadiums vollständig; die Masse wird kugelig und läßt 6 Stunden später zahllose Keime austreten. Diese Vorgänge sind unabhängig von der Beschaffenheit des Mediums. Amöboide und schwärmende Individuen finden sich zusammen mit den kugeligen Massen. Beim Übergang in den amöboiden Zustand verliert der Kern von *T.* die gerüstförmige Structur ganz, wird bedeutend vergrößert, milchig und wird von Methylgrün nicht mehr gefärbt. Nachdem die 2 amöboiden Massen sich zu einer Kugel vereinigt haben, sendet der große Nucleus dicke Strahlen aus und vertheilt sich schließlich ganz in der Masse. — Ganz ähnliche Erscheinungen constatirte Verf. 3 mal bei *D.* — Der Kern ist hiernach das Centrum für alle höheren Lebensthätigkeiten dieser Organismen. Die Entwicklung der 4 Flagellaten aus den Keimen zeigt, daß das Plasma und die Geißeln ein »Lebensproduct« des Nucleus sind.

Künstler (2) kritisirt Fisch's Flagellatenuntersuchungen [s. Bericht f. 1885 I p 128]. Nicht bei allen Flagellaten sind die Geißeln cylindrisch, sondern z. B. bei *Oxyrrhis*, *Proteromonas* etc. nach der Spitze hin verjüngt. Die Geißeln besitzen eine Membran [s. oben p 3]. Verf. nimmt die Priorität für die Beschreibung des Peristoms der Cryptomonadinen, der Formveränderlichkeit gewisser Flagellaten u. s. w. für sich in Anspruch. Bei *Cryptomonas* ist ein persistirender Ausführungsgang für die contractile Blase, welche selbst nicht eine Vacuole, sondern nur eine Blase mit besonderer Wand sein kann, vorhanden. Fisch hat die Verdauungstasche und die Insertion der Geißeln im Grunde des Peristoms übersehen. *C.* lebt nicht nur von Flüssigkeiten, sondern nimmt Bacterien auf. Bei *Chilomonas* finden sich dieselben amylumhaltigen Körperchen, wie bei *Cryptomonas*, nur sind sie nicht blaßgrün, sondern farblos.

Danilewsky beschreibt die verschiedenen Zustände bezw. Varietäten der Hämatozoen von Amphibien und manchen Fischen (*Trypanosoma sanguinis* und *T. piscium*), von Eidechsen und manchen Vögeln und schildert die Vermehrung von *T. sanguinis*.

Deichler entdeckte bei Keuchheusten im Sputum monadenartige Protozoen, die in die gleichzeitig vorhandenen isolirten Epithelzellen etc. eindringen und deren Plasmainhalt aufnehmen. Das Protozoon ist keulenförmig, meist sichelartig gekrümmt. Das spitze Ende ist beweglich und zuweilen geißelartig verlängert; an dem entgegengesetzten dicken Ende werden nicht selten Pseudopodien entwickelt. Systematische Stellung unbekannt.

b. Choanoflagellata.

c. Dinoflagellata.

Über das Auge vergl. **Künstler** ([3]), s. oben p 3; über Phosphorescenz **Mc Intosh**, s. oben p 3.

Bergh ermittelte, daß *Ceratium* sich nur in der Nacht theilt. Bei Sonnenaufgang fischt man meist Theilungszustände. Die Theilung ist eine Längstheilung. Die Kerntheilung findet längere Zeit vor der Membrantheilung statt. Jeder der Theilsprößlinge bildet die ihm fehlende Hälfte der Cellulosehülle bald nach der Trennung aus. Über Verhalten der Geißeln und der Mundplatte hat Verf. nichts ermittelt; dagegen schließt er aus einem interessanten Befunde, daß die Kettenbildung dadurch zu Stande kommt, daß die beiden Theilsprößlinge sich nicht völlig trennen. Verf. macht ferner Bemerkungen über den Bau der »Handhabe« und die Theilung von *Dinophysis* und meldet, daß er bereits 1881 (Vid. Medd. Nat. Foren. Kjöbenhavn) seine Beobachtungen über das Leuchtvermögen der Dinoflagellaten publicirt habe, welche die Angaben Ehrenberg's bestätigen. Die Süßwasser-Dinoflagellaten scheinen nicht zu leuchten. Klebs' Entdeckung der Furchengeißel bestätigt Verf.

d. Cystoflagellata.

Über Phosphorescenz vergl. **Mc Intosh**, s. oben p 3.

5. Infusoria.

a. Ciliata.

Über das Auge vergl. **Künstler** ([3]), s. oben p 3; über Abtödtung **Schulze** (und Hertwig), s. oben p 4; über Paraglycogen **Bütschli** und **Maupas**, s. oben p 5.

Plate ([2]) macht einige kurze Angaben über die Conjugation bei *Paramecium*. Nachdem durch Theilung des Nebenkernes in jedem conjugirenden Individuum 2 spindelförmige Nebenkerne entstanden sind, wandert je eine dieser Spindeln »dorthin, wo die Mundöffnungen der Thiere eng aneinander gepreßt liegen«. »Keine Spindel tritt jedoch in das Nachbarthier über, sondern es scheint nur ein Diffusionsvorgang zwischen ihnen durch die völlig intacten Cuticulae hindurch vor sich zu gehen«. Conjugation und Befruchtungsvorgang können nicht ohne weiteres identificirt werden. — **Gruber** ([5]) theilt seine Beobachtungen an *Paramecium* ausführlich mit und faßt seine Ansichten über die Conjugation zu folgenden Sätzen zusammen: Der Großkern des Infusoriums ist vorwiegend Träger des histogenen Plasmas, während der Nebenkern nur Keimplasma enthält. Bei der Conjugation vermischen sich die Keimplasmen beider Individuen dadurch, daß die Nebenkerne sich dicht aneinanderlegen. Wenn die letzteren sich nach aufgehobener Conjugation getheilt haben, trennen sich 2 Gruppen von 4 Kugeln; die einen werden ohne zu wachsen zum neuen Nebenkern, der somit wieder bloß Keimplasma enthält, die anderen dagegen nehmen das im Plasma gelöste histogene Plasma des alten Großkernes auf und werden zum neuen Großkern. Der Großkern ist dasjenige Element, welches die Lebenserscheinungen der Zelle beherrscht, während der Nebenkern erst bei der Conjugation eine Rolle zu spielen hat.

Gruber ([2]) schildert seine Versuche über künstliche Theilbarkeit und Regeneration der Protozoen [vergl. Bericht f. 1885 I p 136] ausführlicher und erweitert sie durch Beobachtungen über spontane Theilung der Infusorien. Ähnliche Resultate, wie bei *Stentor*, hat Verf. auch bei *Clymacostomum*, *Paramecium* und

Amoeba erhalten: in allen Fällen ergänzten sich die Stücke, welche den Kern oder einen Theil desselben enthielten, wieder zu einem vollständigen Thier. Mißerfolge erzielte Verf. dagegen bei *Spirostomum* und *Loxodes*. — Bei *Oxytricha* und *Opalina* scheint ein spontaner Zerfall in zahlreiche kleine Individuen normaler Weise vorzukommen. Einige Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß nicht allein der Kern nöthig ist, damit das Protozoon sich fortpflanzt oder regenerirt, sondern daß auch das Chromatin im Kern ein wichtiger Factor dabei ist, und daß »wir es nicht mit einer bloßen Anhäufung von Nährmaterial zu thun haben«. Bei *Stentor* erfolgt die spontane Zweitheilung in den allermeisten Fällen von 2 zu 2 Tagen. Dabei hat das Fehlen oder Vorhandensein von Nährmaterial gar keinen Einfluß. Verf. glaubt, daß man 2 Arten von spontaner Theilung bei den Infusorien unterscheiden muß: die eine Art tritt ein, wenn das Individuum durch Wachsthum eine gewisse nicht überschreitbare Größe erreicht hat; die 2. Art geschieht durch rasch und in bestimmten Zeitintervallen auf einander folgende Theilungen, ohne dazwischenliegendes Wachsthum, also verbunden mit stetiger Abnahme des Körperumfanges bis zu einem bestimmten kleinsten Maß. Verf. schließt endlich aus seinen Beobachtungen, daß die nervöse Potenz der Protozoen eine diffuse ist.

Nussbaum theilt seine schon früher kurz publicirten Resultate über künstliche Theilbarkeit von Infusorien ausführlicher mit und macht Angaben über den Bau und die spontane Theilung von *Opalina ranarum* und *Gastrostyla vorax* n. (in der früheren Arbeit als *Oxytricha* bezeichnet). Künstliche Theilung gelang nur bei der letzteren Species. Eine Vermehrung der zahlreichen Kerne von *O.* findet stets vor, nie während der spontanen Zweitheilung des Individuums statt.

Maupas (2) schildert und erläutert durch 2 Schemata das Verhalten des Nebenkernes bei der Conjugation von *Euplotes patella* und *Colpidium colpoda*. Verf. unterscheidet 7 Stadien. Zwischen dem 4. und 5. findet der Austausch der Nebenkerne beider conjugirender Individuen statt. In jedem Stadium geschieht eine Zweitheilung der Nebenkernstücke. Die meisten Theilstücke werden wieder resorbirt. Im 7. Stadium nehmen Kern und Nebenkern, die bis dahin völlig gleich waren, ihre definitive Form an. Am Ende des 7. Stadiums beginnt die 1. Zweitheilung. Nur das letzte Stadium ist bei den 2 Species verschieden. Bei Vorticellen, *Cryptochilum* und *Coleps* sollen noch mehr Verschiedenheiten vorkommen. Der ursprüngliche Hauptkern der 2 conjugirenden Individuen wird fragmentirt und verschwindet ganz durch Resorption bei *Paramecium aurelia*, *P. caudatum*, *Colpidium colpoda*, *Stylonychia pustulata*, *Vorticella microstoma*, *V. nebulifera*, *Cryptochilum nigricans*, *Coleps hirtus*, *Dexiotricha plagia* und *Cyclidium glaucoma*. Bei *E. patella* bleibt zuweilen ein Fragment erhalten und verschmilzt im 7. Stadium mit dem neuen (aus dem ursprünglichen Nebenkern hervorgegangenen) Hauptkern. Bei *P. bursaria* bleibt er vollkommen erhalten und verschmilzt vor der 1. Zweitheilung mit dem neuen Kern. — **Maupas** (3) hebt eine wichtige Thatsache hervor, die ihm früher entgangen war: Zwischen dem 4. und 5. Conjugationsstadium wandert bei *Paramecium caudatum* und *P. aurelia* das eine Nebenkernstück aus einem Individuum in das andere und verschmilzt hier mit dem vorhandenen Nebenkernstück. Aus diesem Verschmelzungsproduct gehen Haupt- und Nebenkern der sich wieder trennenden Individuen hervor. Nahrung wird erst 2–4 Stunden nach der Trennung aufgenommen. Die 2 Arten von *P.* verhalten sich insofern verschieden, als bei *P. caudatum* im 6., bei *aurelia* im 3. Stadium die stärkste Zweitheilung und die Resorption der meisten Theilstücke stattfindet. Bei *P. aurelia* findet der vollständige Zerfall des ursprünglichen Kernes im 4. Stadium statt, bei *caudatum* im 6. — Die Ciliaten und Suctoria sind die einzigen Zellen mit 2 verschiedenen Kernelementen. Dies beruht auf einer Arbeits-

theilung. Der Nebenkern (Nucleolus) führt die Geschlechtsfunction aus; es ist ein hermaphroditischer Geschlechtsapparat, der erst zur Zeit der Geschlechtsreife beträchtliche Dimensionen annimmt, einige seiner Theile wie »Richtungskörperchen« ausstößt, sich in ein befruchtendes und ein zu befruchtendes Element sondert, von denen das erstere in ein anderes Individuum überwandert und mit dem zu befruchtenden Element verschmilzt. Daraus entsteht der neue Hauptkern (Nucleus), der dem Kern der befruchteten Eizelle entspricht.

Maupas (4) beschreibt sehr eingehend Körper, Schale, Plasma, Cilien, Mund, contractile Vacuolen, After und Haupt- und Nebenkern von *Coleps hirtus*. Die Zahl der durch besondere Oeffnungen im Panzer hervortretenden Cilien beträgt nur 200; dazu kommen noch 14 modificirte Mundcilien. Doppeltbrechende Körper, die sich zuweilen im Plasma finden, rühren bei *C.* von der Nahrung her; bei anderen Infusorien, die Verf. aufzählt, sind sie endogene Producte. Der Kern besteht aus fein granulirter Markmasse und dünner, membranartiger Rindenschicht. Der sehr kleine Nebenkern ist in die Oberfläche der Kern-Markmasse eingesenkt. Er tingirt sich nicht mit Kernfärbungsmitteln (ebenso ist es bei *Balantidium* und *Nyctotherus*). *C. h.* ist ein kosmopolitischer Süßwasserbewohner. Die Localvarietät von Algier ist etwas kleiner als die nordeuropäische. Die Colepiden bilden eine besondere Familie, die durch Besitz einer complicirten Schale ausgezeichnet ist. Zahl, Form und Größe der Panzerstücke, die aus einer leicht zerstörbaren Substanz bestehen, sind constant. Durch den Panzer wird *C.* so geschützt, daß es größere Thiere bewältigen kann und vor den Saugtentakeln der Acineten sicher ist. Bei der (Quer-)Theilung des Thieres wird die Schale halbirt. Jeder Sprößling muß einen neuen Vorder- bezw. Hintertheil der Schale bilden. So kommt es, daß in den verschiedenen Generationen die Dimensionen des Thieres sich nicht ändern. — *C. h.* und *Glaucoma pyriformis* vermehrten sich während $2^1/_2$ Monate beständig durch Zweitheilung, ohne je zu conjugiren. Von *Cryptochilum nigricans* und *Cyclidium glaucoma*, die in denselben Gefäßen gezüchtet wurden, fanden sich dagegen oft Conjugationszustände.

Plate (1) beschreibt ausführlich die bisher noch nicht beobachtete Conjugation bei *Spirochona gemmipara*. Der Proceß gehört hier nicht zu den regelmäßigen Lebenserscheinungen, sondern findet nur selten statt, und zwar stets nur bei jugendlichen Individuen. Zwei neben einander sitzende Thiere verschmelzen mit ihren Kopftheilen; das eine wird von dem andern vollständig resorbirt, während die 2 Kerne und die 6 Nebenkerne beider Paarlinge zu einem Hauptnucleus und 3 Nebennuclei verwachsen. Nicht immer kommt es zu einer völligen Verschmelzung, sondern zuweilen wird der Kern des einen Paarlings mit einem Theil des zu ihm gehörigen Plasmas abgeschnürt und ausgestoßen. Es gelangen dann nur die Nebenkerne beider Thiere zur Vereinigung. — Verf. liefert außerdem Beobachtungen über Bau, Theilung und Knospenbildung von *Lagenophrys ampulla*. Bei der Längstheilung wird der Kern einfach durchgeschnürt; auch der Nebenkern theilt sich. Darauf geht eigenthümlicher Weise der Kern zu Grunde. Statt seiner wird dann »auf irgend eine Weise ein neuer gebildet.« — Bevor das Plasma der späteren Knospe sich vorgewölbt hat, ist der Nucleus in zahlreiche, wachsglänzende Kugeln zerfallen. Eine oder mehrere solcher Kugeln treten vor der Losschnürung in die Knospe über. Schließlich theilt Verf. seine Ansichten über das Wesen der Conjugation und die Bedeutung der Nebenkerne bei den ciliaten Infusorien mit.

Bütschli (2) stimmt Entz bei, wenn er die meisten Familien, die Stein in der Ordnung Peritricha untergebracht hat, zu anderen Ordnungen stellt. Näher verwandt sind von Peritrichen nur die Vorticellina, Ophrydina und Urceolarina. Diese Vorticellina im weiteren Sinne unterscheiden sich von den übrigen Ciliaten da-

durch, daß sie sich längs, nicht quer theilen, und daß die Spirale nicht links, sondern rechts gewunden ist. Wie Verf. glaubt, sind diese Unterschiede nur scheinbar und liegen nur an unrichtiger Orientirung des Peritrichen-Körpers. Von der Urceolarine *Licnophora* leitet Verf. durch schematische Abbildungen einerseits *Trichodina*, andererseits die Vorticellinen ab. Danach wäre das Wimperorgan der V. als Rückenseite, der gesammte übrige Körper als Bauchseite zu betrachten. Die Ursprungsstelle des Stieles ist der Mittelpunkt der Bauchfläche. Orientirt man den Vorticellinenkörper in dieser Weise, so findet auch hier Quertheilung statt. Verf. stellt dann Betrachtungen an über den Theilungsvorgang bei den Vorticellinen und die Orientirung der Sprößlinge und sucht den nach Stein's Erfahrungen abweichenden Verlauf der Theilebene von *Lagenophrys* zu erklären.

Nach **Möbius** besteht das adorale Wimperorgan der Heterotrichen und Hypotrichen nicht aus Membranellen, sondern aus Pectinellen (Wimperkämmchen). Ebenso sind die Bauchwimpern der Hypotrichen. — Verf. beschreibt kurz die Vermehrung von *Freia* durch ungleichhälftige Längstheilung.

Schuberg macht zahlreiche neue Angaben über den Bau von *Bursaria truncatella*. Das sogen. Septum, welches Peristomhöhle und Septalraum trennt, ist nichts Anderes, als der hinterste Theil des ursprünglichen rechten Peristomrandes, der nur durch einen besonderen Wachsthumsproceß ins Innere des Körpers eingeschlossen wurde. Der sehr verschieden gedeutete »Längscanal« Stein's ist eine Mundspalte. —Die eigenthümliche Structur des Ectoplasmas wird nicht durch Trichocysten (Brauer) hervorgerufen, sondern durch Plasmadifferenzirungen, wie sie schon von Bütschli beschrieben worden sind. Zwischen den radiären Plasmabalken und den Cilien besteht kein Zusammenhang. Das Peristom ist mit Membranellen besetzt, nicht mit echten Wimpern. Die Streifen, auf denen sie stehen, dürfen nicht als Muskelstreifen aufgefasst werden. Verf. schildert die Veränderungen der Membranellen nach Behandlung mit Reagentien und beschreibt eingehend ein bisher nicht beachtetes Gebilde, das er »Peristomband« nennt.

Nach **Daday** ([1]) besitzt *Holophrya maxima* n. im Alter einen ähnlichen, kettenartigen Kern wie *Stentor*, nur ist die Kette bei *H.* ringförmig geschlossen. Junge Exemplare haben einen ovalen Kern. *Lagynus ocellatus* n. hat am Vorderende eine Masse schwarzen Pigmentes, in der ein großer krystallähnlicher Körper liegt. Die großen Peristomcilien sind sichelförmige Membranellen. Unter der Basis derselben ist eine undulirende Membran im Peristomraum befestigt.

Gourret & Roeser theilen, anscheinend ohne Kenntnis der neueren einschlägigen Literatur, ihre Untersuchungen über marine Infusorien und Flagellaten mit. Im Hafen von Marseille fanden sie außer zahlreichen neuen Arten auch bekannte, theils Süßwasser-, theils Meerwasser-Infusorien. Alle werden abgebildet und ausführlich beschrieben.

Canu fand von *Spirochona*, die bisher nur als Bewohner von *Gammarus pulex* bekannt war, einen neuen Vertreter (*crystallina*) auf *Limnoria*. Die Spirochoniden bilden den »peritrichen Zustand unter den Hypotrichen mit gleichartigen Cilien und ohne Peristom«.

Fabre-Domergue deutet die sogen. Montgolfieren aus der Leibeshöhle von *Sipunculus* als parasitische Infusorien (*Pompholyxia sipunculi* n.). Kern und Nebenkern vorhanden; contractile Vacuole fehlt; Cilien regellos auf einem ringförmigen Wulste an dem einen Körperende angeordnet. Gehört vielleicht zu den Peritrichen.

Lindner entdeckte in Wasser mit organischen Zersetzungsstoffen stiellose Peritrichen, die mit abgelösten Vorticellen im Bau übereinstimmen, und schildert die Lebensweise dieser »Askoidien«.

b. Suctoria.

Plate ([1]) schildert eingehend den Bau, die Bildung von Sprößlingen (Embryonen) und die Conjugation bei *Dendrocometes paradoxus*. Der Conjugationsproceß war bisher bei Suctorien noch nicht näher studirt worden und geschieht bei *D.* nur sehr selten. Dabei verbinden sich 2 nebeneinander sitzende Individuen durch eine Plasmabrücke und tauschen Theile ihrer Substanz aus. Der Kern wird zu einem langen, gewundenen Bande, das anfangs streifig ist, dann fein granulirt wird und schließlich sich auflöst, nachdem oft ein Zerfall in mehrere Stücke vorhergegangen ist. »Der bleibende Kern entsteht sehr wahrscheinlich dadurch, daß die im Plasma gelösten Bestandtheile des alten Nucleus sich aufs neue als ein einheitlicher Körper ausscheiden«. — Über die Kerne vergl. **Maupas** ([3]), s. oben p 9.

Porifera.

(Referent: Dr. G. C. J. Vosmaer in Neapel.)

Dendy, A., and S. O. **Ridley**, On *Proteleia Sollasi*, a new Genus and Species of Monaxonid Sponges allied to *Polymastia*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 152—159 T 5. [**3**]

Goette, A., **1.** Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte von *Spongilla fluviatilis*. 64 pgg. 5 Taf. [**4**]

——, **2.** Nachträgliche Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Schwämme. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 292—295. [**4, 5**]

Hansen, G. Armauer, Bericht über zoologische Untersuchungen, vorgenommen in den Sommern 1884 und 1885 auf Kosten des Museums. in: Bergens Museums Aarsberetning for 1885 p 49—54 1 Taf. [**3**]

Heider, K., Zur Metamorphose der *Oscarella lobularis* O. Schm. in: Arb. Z. Inst. Wien 6. Bd. p 175—236 T 19—21. [**4**]

Lampe, W., *Tetilla japonica*, eine neue Tetractinellidenform mit radiärem Bau. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 1—18 T 1. [**2, 3**]

Lendenfeld, R. von, **1.** Contributions towards the knowledge of the Nervous and Muscular Systems of the Horny Sponges. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 372—377. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1885 I p 142, 144.]

——, **2.** Studies on Sponges. I—IV. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 10 **1885** p 557—574 T 39—44. [**3—5**]

Levinsen, G. M. R., Kara-Havets Svampe (Porifera). in: Dijmphna-Togtets Zoologisk-Botaniske Udbytte p 341—372 T 29—31. [**3**]

***Počta**, Ph., Le développement des Eponges fossiles. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 23—25.

Ridley, S. O., s. **Dendy**.

Schulze, F. E., Über den Bau und das System der Hexactinelliden. in: Abh. Akad. Berlin. 97 pgg. [**2, 3, 5**]

Sollas, W. J., A Classification of the Sponges. in: Proc. R. Dublin Soc. Vol. 5 p 112. [**5**]

Vosmaer, G. C. J., **1.** Einige neuere Arbeiten über Schwämme. Kritisch referirt. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 181—188, 193—201. [**5**]

——, **2.** Porifera. in: Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches Leipzig und Heidelberg Lfr. 12—16 (Schluß) p 369—496 T 26—34. [**1, 5**]

***Wierzejski**, A., Le développement des gemmules des Eponges d'eau douce d'Europe. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 26—47. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1881 IV p. 134.]

1. Allgemeines.

Vosmaer (2) bespricht in dem Capitel über Ontogenie (p 411–430) einige besser bekannte Formen als Beispiele genauer, thut jedoch auch der weniger bekannten Erwähnung. Verf. gelangt zum Schlusse, daß »noch nichts Zusammen-

hängendes herauszubringen ist«. Mit Nachdruck wird darauf hingewiesen, daß der Entwickelungsmodus von *Syc. raphanus* nicht als Typus genommen werden darf. — Das 5. Capitel behandelt die Physiologie (p 431–445); in ihm werden die Thatsachen über Ernährung und Athmung, Excretion und Secretion (Spongo-, Calci- und Silicoblasten, Drüsenzellen), Pigment und Farbe, Wachsthum, Skelet, Fortpflanzung und Bewegung besprochen. Der Abschnitt »Verbreitung« (p 446–456) wirft einen Blick über die topographische, geographische und bathygraphische Distribution und enthält tabellarische Verzeichnisse der bekanntesten Gattungen. Dasselbe gilt für den Abschnitt »Paläontologie« (p 462–471), während unter »Öcologie« die verschiedenen Formen von Symbiose, Nutzen und Schaden der Schwämme zusammengefaßt sind, mit besonderer Rücksicht auf den Badeschwamm. Das letzte Capitel behandelt die »Verwandtschaftsverhältnisse« (p 472–481), s. unten p 5.

2. Anatomie (incl. Histiologie).

(a. Allgemeines.)

b. Porifera non-calcarea.

I. Hyalospongiae.

Nach **F. E. Schulze** kann man, wie sehr sich auch die einzelnen Hexactinelliden in Gestalt und Bau unterscheiden, doch für ihre Organisation ein gewisses Schema aufstellen. Abgesehen vom Skelet, stellt der Körper einen einfachen Sack dar, »dessen äußere Oberfläche von einer dünnen porenreichen Haut, der Dermalmembran, gebildet wird«. Unter dieser Haut befindet sich ein von feinen Trabekeln durchsetzter Raum, der »subdermale Trabekelraum«. Die innere Wand des Sackes ist ebenfalls mit einer dünnen Haut bekleidet, der »Gastralmembran«, und unter dieser breitet sich der »subgastrale Trabekelraum« aus. Zwischen den beiden Trabekelräumen liegen die Geißelkammern, welche durch eine Membran verbunden sind. Es stellen also die Wand der Geißelkammern, welche wegen der netzförmigen Zeichnung »membrana reticularis« genannt wird, und die Verbindungsmembran eine continuirliche Schicht dar, welche oft vielfach gefaltet und gewunden ist. — Den Kieseltheilen liegt bekanntlich immer der einfache Sechsstrahler, »Hexacte«, zu Grunde. Je nach dem Fehlen von einem oder mehreren der 6 Strahlen werden die Spicula als Pentacte, Tetracte, Triacte, Diacte und Monacte bezeichnet. Nach der Lage und Anordnung unterscheidet Verf. 1. Prostalia, die über die äußere Oberfläche des Schwammes hervorragenden Nadeln. Sie werden in Basalia, Pleuralia und Marginalia getheilt; 2. Dermalia (Epi-, Auto- und Hypodermalia); 3. Gastralia und 4. Parenchymalia.

II. Spiculispongiae.

(A. Lithistina.)

B. Tetraxonina.

Nach **Lampe** zeigt *Tetilla japonica* einen deutlich radiären Bau. Das einzige Osculum ist die Mündung von 6 radiären Hauptcanälen. Das Epithel ist hier mehr-(2–3) schichtig; dagegen konnte Verf. an der Außenwand des Schwammes kein Epithel auffinden. Die Geißelkammern sind birnförmig, sollen von einer dünnen Membran umgeben sein und sich mittels enger Canaliculi mit den Hauptcanälen verbinden. Das Canalsystem ist somit nach dem 4. Typus gebildet.

(C. Oligosilicina. D. Pseudotetraxonina.)

E. Clavulina.

Nach **v. Lendenfeld** (2) besteht *Raphyrus hixonii* aus einem netzförmigen Geflechte harter lamellenartiger Fasern, zwischen welchen sich eine viel weichere Substanz befindet. Das Geflecht zeigt sich äußerlich als netzartige Stränge. Die Fasern bestehen aus sehr derbem Gewebe mit wenigen kleinen Canälen, aber außerordentlich vielen Spicula. In den Maschen sind die Canäle viel weiter, die Spicula aber geringer an Anzahl. Die Oberfläche der Maschen wird gebildet von einer siebartig durchbrochenen Haut; so kommen die Poren zu Stande, durch welche das Wasser in die großen Subdermalhöhlen gelangt, von welchen Canäle nach allen Richtungen abgehen. Die Verbindung der Canäle mit den Geißelkammern geht nach dem 4. Typus vor sich. Die Oscula sind an der Oberfläche zerstreut und haben einen Durchmesser von 2–10 mm. — Die eigentlichen Skeletspicula sind *tr̊. ac.* (wofür Verf. den Terminus *bulb. ac.* einführen zu wollen scheint) und *tr. ac.* Die äußere Partie der erwähnten oberflächlichen Stränge wird durch kleine *tr. tr. sp.* gebildet. Diese kommen vereinzelt auch in den weicheren Maschen vor, wo auch *tr̊. ac.* resp. *tr. ac.* und *ac. ac. sp.* zu finden sind.

III. Cornacuspongiae.

A. Halichondrina.

Hansen behauptet, daß die Phakellien keine Geißelkammern besitzen.

Levinsen gibt eine genaue Beschreibung und Abbildung der *Esperella*-Doppelschaufel und bestreitet einige von Vosmaer's Angaben hierüber. Nach ihm kommt auch bei diesen Spicula ein Axencanal vor.

B. Ceratina.

v. Lendenfeld (2) macht einige Angaben über das Canalsystem von *Dendrilla cavernosa.* Der Schwamm zeigt fingerförmige Fortsätze, welche große innere Höhlen haben; diese stehen mit einander in Verbindung und sollen zum einführenden System gehören. Sie sind geschlossen durch von den Poren siebartig durchbrochene Membranen. Die Oscula stehen an der seitlichen Oberfläche der genannten Fortsätze. Verf. glaubt auch hier wieder Sinnes- und Nervenzellen gesehen zu haben, außerdem die bekannten Drüsenzellen.

(c. Porifera calcarea.)

d. Porifera incertae sedis.

Dendy u. **Ridley** beschreiben ein neues Schwammgenus *Proteleia*, welches festsitzend ist, eine deutliche Rinde zeigt und die Oberfläche mit warzigen Fortsätzen bedeckt hat. Das Skelet besteht aus *tr̊. ac.* und (oder) *tr. ac.*; außerdem sind Spicula mit »grapnel-like apex« vorhanden.

3. Ontogenie.

Nach **Schulze** pflanzen die Hyalospongiae sich sowohl durch Eier als durch Knospen fort.

Nach **Lampe** ist *Tetilla japonica* getrennten Geschlechts. Außer geschlechtlicher Vermehrung kommt auch Knospung vor.

Heider studirte die Entwickelung von *Oscarella lobularis* (O. S.) Vosm. Seine Schlüsse sind folgende. Die freischwimmende Larve ist eine Blastosphära, nämlich e i n e Schicht hoher Geißelzellen, welche eine zellenfreie eiweißhaltige Flüssigkeit umschließt. Histiologisch und vielleicht auch morphologisch sehr wichtig ist die Thatsache, daß diese cilientragenden Zellen Kragen besitzen. Zwischen diesen Zellen kommen einige vor, welche cilienlos und vielleicht secretorischer Natur sind. Die Larve ist gelblich; nur der hintere Pol ist röthlich, und dieser stülpt sich gegen den vorderen ein, jedoch kommt gelegentlich auch das Gegentheil vor. Nach der Einstülpung setzt sich die Larve mit dem Gastrula-Munde fest. Die ursprüngliche Längsaxe verkürzt sich mehr und mehr und allmählich übersteigt die Breite die Höhe. Das »Entoderm« ist noch wenig verändert, das »Ectoderm« dagegen sehr. Seine Zellen platten sich ab und der Kragen verschwindet; die Cilien bleiben aber. Der Gastrulamund verengt sich und es stellt sich heraus, daß die Anheftung nur an einigen Punkten geschieht, nicht über die ganze Fläche. Das »Entoderm« nimmt an Oberfläche zu und bildet primäre und secundäre Falten. Hieraus gehen schließlich die Geißelkammern hervor, auf eine Weise, welche dem Ref. aber nicht ganz klar geworden ist. Inzwischen hat sich der Gastrulamund ganz geschlossen. Das »Entoderm« differenzirt sich in 2 Zellenarten: platte Canalzellen und hohe Kragenzellen. Zwischen beiden Blättern ist eine Gallerte, in welche aus dem »Entoderm« Zellen hineinwandern, um das »Mesoderm« zu bilden. Jetzt sind auch die Anheftungsstellen deutlich als vom »Ectoderm« gebildete, cubische Füßchen zu erkennen, welche eine Art Kitt abzusondern scheinen. Die Mündungen der Geißelkammern, anfangs sehr weit, verengern sich, und es erscheinen die engen Canaliculi. Die Poren entstehen als seichte Einstülpungen des »Ectoderms«. Ganz eigenthümlich ist die Bildung des Osculums. An der Kuppe der festgesetzten Larve hebt sich das »Ectoderm« mehr und mehr vom »Entoderm« ab, indem eine immer größere Menge von Gallerte dazwischen angesammelt wird. In diesen so gebildeten Fortsatz wächst bald unter Verdrängung der Gallerte ein Divertikel des »Entoderms« hinein, bis schließlich eine Durchbrechung stattfindet.

Götte's (1) Arbeit über die Entwickelung von *Spongilla* ist im Wesentlichen schon früher nach der vorläufigen Mittheilung referirt worden [vergl. Bericht f. 1884 I p 133].

In einem Nachtrag gibt **Götte** (2) an, daß seine Verallgemeinerungen einer Einschränkung bedürfen, indem gewisse Schwämme offenbar einen ganz anderen als den von ihm beschriebenen Bildungstypus haben. Die Arbeit Heider's [s. oben] hat ihn zu dieser Einschränkung bewogen, jedoch scheint es Verf. für wahrscheinlicher zu halten, daß die Mehrzahl der Schwämme sich, wie er es für *Spongilla* angegeben, entwickeln und nicht wie Heider es für *Oscarella* feststellte.

4. Physiologie.

Nach **Heider** schwärmen die Larven von *Oscarella* im October und November aus. Sobald sie frei werden, gehen sie an die Oberfläche des Wassers, und zwar an die Lichtseite des Gefäßes, später hingegen, wenn sie sich festsetzen wollen, an die Schattenseite. Die Einstülpung geschieht Abends.

Nach **v. Lendenfeld** (2) färbt *Halme tingens* Papier stark violett, während Alcohol die Farbe mehr gelblich auszieht. Ferner beobachtete Verf. 2 Paar Schwämme, welche je einander so ähneln, ohne identisch zu sein, daß Verf. hierin einen Fall von Mimicry sieht.

5. Phylogenie.

Vosmaer ([1,2]) bespricht die »Abstammungs- und Verwandtschaftsverhältnisse« der Schwämme, hauptsächlich nach Anleitung der neueren Arbeiten von Heider, v. Lendenfeld, Marshall, Schulze u. A. über diesen Punkt. **Heider** hat neuerdings wieder hervorgehoben, daß die Schwämme weder Protozoen noch Coelenteraten sind, sondern einen Typus für sich bilden; auch **Goette** ([1]) ist dieser Ansicht. Er nimmt an, »daß die durch die Einstülpung gebildete Höhle der Gastrularaum sei und daß die Zellen der eingestülpten Schicht, also bei *Sycon* die Geißelzellen, ursprünglich die nahrungaufnehmenden Elemente waren«. Die gastrulaähnliche Stammform der Spongien gab dann ihre herumschwärmende Lebensweise auf, »indem sie ihren Mund der Oberfläche eines festen Körpers anlegte, um auf diese Weise an der mit kleinen Organismen aller Art belebten Fläche von Steinen nach Nahrung zu suchen«. **Vosmaer** ([1,2]) wirft Heider vor, daß er nicht erklärt, warum auf einmal eine Gastrula zu Stande kam, und hält alle Speculationen vorläufig noch für wenig nützlich, so lange wir nicht einmal sicher wissen, welche Zellen die Nahrung aufnehmen, welche für die Respiration sorgen etc. Das Festsetzen kann nach ihm ebenso gut erklärt werden durch das Auftreten von Spicula, wodurch die freie Bewegung gehemmt wurde. Wegen **Götte** ([1]) vergl. unten Capitel Allgemeine Entwicklungslehre.

Wenn die Phylogenie der Porifera als Ganzes noch absolut im Dunkeln liegt, so sind nach **Vosmaer** die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gruppen doch etwas klarer, obwohl auch da die Hypothese noch keine Theorie geworden ist. Der Anschauung von Poléjaeff und Vosmaer, daß die sog. Hornschwämme von Kieselschwämmen abstammen, stimmt **Schulze** und jetzt auch **v. Lendenfeld** ([2]) zu. Während **Vosmaer** aber eine sehr enge Verwandtschaft zwischen beiden annimmt und Ceratina + Halichondrina unter einer Ordnung vereinigt, möchte **Schulze** doch mehr Gewicht auf das absolute Fehlen von Kieselnadeln legen und hält die Hornschwämme als Gruppe gesondert. Die »Silicea« theilt er in 3 Ordnungen, »Triaxonia, Tetraxonia und Monaxonia, in der Überzeugung, daß die beiden ersten Ordnungen durchaus unabhängig von einander aus skeletlosen Urspongien entstanden sind, während die Monaxonia zwar Ausläufer einer dieser beiden Stammgruppen enthalten, sich aber im Einzelnen bis jetzt noch nicht überall auf ihren Ursprung haben zurückführen lassen, daher einstweilen noch als selbständige Ordnung vereinigt bleiben müssen«. **Vosmaer** spricht aber stark gegen das Zusammenbleiben der »Monaxonia« (Monactinellidae Autt.), wie schon aus dem Factum hervorgeht, daß er Halichondrina und Ceratina vereinigt. Nach ihm kann man bei den Oligosilicina, Pseudotetraxonina und Clavulina Schritt für Schritt eine Degeneration im Skelet und dadurch im Habitus wahrnehmen, auch lassen diese Gruppen sich von echten Tetraxonina ableiten. Nach **Sollas** hingegen sind die »Myxospongia« nicht degenerirte, sondern persistente skeletlose Formen.



Coelenterata.

[Referenten: 1—6. Dr. Paul Mayer in Neapel; 7. Dr. A. v. Heider in Graz.)

Bedot, M., **1.** Recherches sur les cellules urticantes. 1. Velellides, Physalides. in: Recueil Z. Suisse Tome 4 p 51—70 T 2, 3. [**14**]

*——, **2.** Sur les cellules urticantes des Siphonophores. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 15 p 514—516.

Breckenfeld, A. H., *Hydra*. — A Sketch of its Structure, Habits, and Life History. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 7 p 221—227 Figg. [Nichts Neues.]

Brooks, W. K., **1.** The Life-History of the Hydromedusae: A Discussion of the Origin of the Medusae, and of the Significance of Metagenesis. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 3 p 359—430 T 37—44. [**12**]

——, **2.** The Origin of Metagenesis among the Hydro-Medusae. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 5 p 86—88; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 22—30. [Enthält die allgemeinen Resultate von No. 1.]

Chun, C., Über Bau und Entwickelung der Siphonophoren. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 681—688. [**14**]

Claus, C., **1.** Über die Classification der Medusen, mit Rücksicht auf die Stellung der sog. Peromedusen, der Periphylliden und Pericolpiden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 97—110 4 Figg. [**4, 14**]

——, **2.** Über *Deïopea caloctenota* Chun als Ctenophore der Adria. Nebst Bemerkungen über die Architektonik der Rippenquallen. ibid. p 83—96 T 3. [**15**]

Colasanti, G., Il pigmento blù delle idromeduse. in: Atti Acad. Med. Roma Anno 12 18 pgg. [**14**]

Dixon, G. Y., Notes on two Irish specimens of *Edwardsia timida* Quatrf. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 5 p 100—106 1 Taf. [**19**]

——, s. **Haddon.**

Duncan, P. M., On the Astrocoeniae of the Sutton Stone and other Deposits of the Infra-Lias of South Wales. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 101—112 1 Taf. [**15**]

Etheridge, R. jun., s. **Nicholson.**

Fewkes, W., Report on the Medusae collected by the U. S. F. C. Steamer Albatross, in the region of the Gulf Stream, in 1883—84. in: U. S. Comm. Fish Fisheries 12. Rep. for 1884 p 927—980 10 Taf. [Beschreibung neuer Scypho-, Hydromedusen und Siphonophoren mit vereinzelten anatomischen Bemerkungen.]

Fowler, G. H., The anatomy of the Madreporaria II. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 1—16 1 Taf. [**15, 20—22**]

Frech, F., Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. in: Pal. Abh. v. Dames u. Kayser 3. Bd. p 117—234 8 Taf. [**19, 22**]

Götte, A., Abhandlungen zur Entwickelungsgeschichte der Thiere. 4. Heft. Entwickelungsgeschichte der *Aurelia aurita* und *Cotylorhiza tuberculata*. Hamburg u. Leipzig 1887 [erschienen 1886] 79 pgg. 26 Figg. 9 Taf. [**6**]

Greeff, R., Über westafricanische Stylasteriden. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg 11 pgg. [**22**]

Haacke, W., **1.** Zur Physiologie der Anthozoen. in: Z. Garten 27. Jahrg. p 284—286. [**21, 22**]

——, **2.** Über die Ontogenie der Cubomedusen. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 554—555. [**15**]

Haddon, A. C., Note on *Halcampa chrysanthellum* Peach. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 5 p 1—12 Figg. [**16**]

Haddon, A. C., u. G. Y. **Dixon**, The structure and habits of *Peachia hastata* Gosse, part 1. ibid. Vol. 4 **1885** p 399—406 3 Taf. [**16, 19**]

Hartlaub, Clem., Über den Bau der *Eleutheria* Quatref. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 706—711 Fig. [**11**]

Heider, A. R. v., Korallenstudien. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 507—535 2 Taf. [**16**]

Herdman, W. A., Report on the Alcyonaria of the L. M. B. C. district. in: First Rep. Fauna Liverpool Bay, London p 120—122 Figg. [**19**]

Keller, C., Die Abstammungsverhältnisse der Pflanzenthiere. in: Kosmos 14. Bd. **1884** p 120—132. [**21**]

Klaatsch, H., Über Stielneubildung bei *Tubularia mesembryanthemum* Allm. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 632—650 T 33. [**9**]

Koch, G. v., **1.** Über das Verhältnis von Skelet und Weichtheilen bei den Madreporen. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 154—161 1 Taf. [**17**]

——, **2.** Untersuchung über das Wachsthum von *Antipathes*. in: Festschrift Techn. Hochsch. Darmstadt 7 pgg. 1 Taf. [**17, 20**]

Koch, W., Neue Anthozoen aus dem Golf von Guinea. Marburg 36 pgg. 5 Taf. [**17, 19, 20**]

Korotneff, A., *Polyparium ambulans*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 320—323. [**18, 21**]

Lang, Arn., **1.** *Gastroblasta Raffaelei*. Eine durch eine Art unvollständiger Theilung entstehende Medusencolonie. in: Jena. Zeit. Naturw. 19. Bd. p 735—763 T 20 u. 21. [**10**]

——, **2.** Über eine Meduse mit vielen Magenschläuchen. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Jena p 8—9. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]

Marenzeller, E. v., Über die *Sarcophytum* benannten Alcyoniden. in: Z. Jahrbücher 1. Bd. p 341—368 1 Taf. [**18**]

Metschnikoff, El. **1.** Medusologische Mittheilungen. in: Arb. Z. Inst. Wien 6. Bd. p 237—266 T 22 u. 23. [**10, 13**]

——, **2.** Embryologische Studien an Medusen. Ein Beitrag zur Genealogie der Primitiv-Organe. Wien 159 pgg. 10 Figg. 12 Taf. [**3**]

Nicholson, H. A., u. R. **Etheridge** jun., On the Tasmanian and Australian Species of the Genus *Stenopora* Lonsdale. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 173—187 2 Taf. [**18**]

Nussbaum, M., Über die Umstülpung der Polypen. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 132—133; auch in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 570—572. [*Hydra*; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Quelch, J. J., Report on the Reef-Corals collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 16 203 pgg. 12 Taf. [**18—20**]

Rominger, C., On the minute structure of *Stromatopora* and its allies. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 39—56. [**19, 22**]

Sclater, W. L., On a new Madreporarian Coral of the Genus *Stephanotrochus*. in: Proc. Z. Soc. London p 128—136 3 Taf. [**18, 20**]

Ussow, M. M., Eine neue Form von Süßwasser-Coelenteraten. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 137—153 T 7, 8. [**11**]

***Varigny**, H. de, Korotneff, Histologie des Siphonophores. Revue critique. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 190—197.

Verrill, A. E., Results of the explorations made by the steamer »Albatross«, off the northern coast of the United States, in 1883. in: U. S. Comm. Fish and Fisheries part 11, Rep. Comm. for 1883, **1885** p 503—606, Anthozoa p 508—517, 532—536 9 Taf. [**18, 19, 21**]

Vogt, C., Sur un nouveau genre de Médusaire sessile, *Lipkea Ruspoliana*. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 16 p 356—362. [**14**]

1. Allgemeines.

Metschnikoff (2) untersuchte die Embryogenese bei einer großen Zahl Hydroiden und Medusen. Künstliche Befruchtung gelang entweder nicht oder gab abnorme Resultate. Die Conservirung geschah meist mit Osmium, das Schneiden in Paraffin. Das Ei und seine Befruchtung. Sämmtliche Eier, auch die von *Geryonia* (gegen Fol), sind kugelig, nur die von *Eudendrium* birnförmig, ihr Durchmesser schwankt für 19 Arten von 1,5 mm (*Polyxenia albescens*) bis 0,024 mm (*Cunina proboscidea*); bei sehr nahe verwandten Medusen steht ihre Größe im Verhältnis zu derjenigen der Mutterthiere. Die Hydroiden haben meist undurchsichtige, die Medusen durchsichtige Eier; bei *Rhopalonema* sind sie leichter als Seewasser. Die Ablage der Eier geschieht bei den Medusen (Verf. gibt eine Tabelle für 14 Arten) nur bei Tage; geht sie frühmorgens vor sich, so verschiebt sie sich mit der Jahreszeit. Bei nahe verwandten Arten ist sie sehr verschieden, wahrscheinlich damit Kreuzung vermieden werde. Die Anzahl der Richtungszellen beträgt je nach der Species 1–3; sie werden entweder noch im Ovarium (*Clytia flavidula*) oder gleich nach der Ablage ausgestoßen, lösen sich in der Regel gleich ab und spielen also bei Befruchtung und Furchung keine Rolle. Kerne ließen sich in ihnen bei *Nausithoë* nachweisen. Verf. beschreibt nun eingehend die Structur des Eies (Exo- und Endoplasma, Kern, Hülle etc.; bei *Tubularia* findet das Wachsthum der Eierstockseier durch Auffressen der benachbarten Zellen statt) und schildert dann die Befruchtung an *Mitrocoma Annae* ziemlich im Einklange mit O. Hertwig, beobachtete aber die Verschmelzung von Ei- und Spermakern nicht und spricht sich auch gegen ihre Identificirung mit dem Idioplasma aus. Polyspermie fand er ebenfalls nicht. — Die drei ersten Furchungsstadien. Bei sämmtlichen Medusen ist die 1. Furchung sagittal und beginnt am oberen Eipole, wo der Kern liegt (Ausnahme *Aeginopsis*); bei den hypogenetischen Formen ist sie eine »circuläre«, bei den metagenetischen eine »schneidende« (die beiden Hälften trennen sich zuletzt im Innern resp. am vegetativen Pole). Die 2. Furche ist frontal, und zwar nach den Arten entweder centripetal oder centrifugal. Die circuläre Furchung ist die ursprünglichste, aus ihr lassen sich die anderen ableiten. Die Blastomeren werden »durch ihren unmittelbaren Contact zusammengehalten«, was besonders bei den nackten Eiern wesentlich ist. Bei *Oceania armata* liegen sie regellos und trennen sich sogar oft von einander. Regelmäßige Verschiebungen der Blastomeren an einander sind sehr auffällig bei *Nausithoë* und *Mitrocoma*. Die 3. Furchung ist äquatorial und nach ihr findet eine Verschiebung der Blastomeren um 45° statt. Bei einigen Medusen erscheint jetzt bereits die Furchungshöhle. Bei den Hydroidpolypen verläuft die Furchung im Allgemeinen ähnlich, jedoch sind die Blastomeren viel öfter ganz regellos gelagert. Weitere Furchungsstadien. Die 4. Furchung erfolgt bei den Medusen meist an allen Blastomeren ziemlich gleichzeitig; die Furchen sind theils meridional, theils äquatorial, oder auch keins von beiden. Am häufigsten ist die Furchung centripetal und die Furchungshöhle sehr klein oder null. Die Entodermbildung ist entweder eine allseitige (»multipolare«) oder eine am hinteren Larvenende concentrirte (»hypotrope«); jene läßt sich wiederum unterscheiden in eine auf Quertheilung der Blastodermzellen beruhende »primäre Delamination« (*Eudendrium*, Geryoniden), eine »multipolare Einwanderung« (*Aeginopsis*), eine mit Morulabildung verknüpfte »secundäre Delamination« (*Aglaura*, *Rhopalonema*, die meisten Hydropolypen), und in eine »gemischte Delamination« (*Polyxenia*). Diese leitet zum zweiten Typus über, der entweder eine »hypotrope Einwanderung« (metagenetische Hydromedusen) oder eine Invagination (viele Acraspeden) ist. Verf. illustrirt alle diese Arten der Furchung und Ento-

dermbildung durch eingehende Einzelschilderungen (p 48–70). Eigenthümlich verhält sich auch hier *Oceania*, wo zu der Unregelmäßigkeit in der Anordnung der Blastomeren noch Theilungen der Blastula kommen können, sodaß manche Larven viel kleiner sind als andere. Bei *Mitrocoma* dagegen verschmelzen häufig 2–3 Blastulae mit einander und liefern hypertrophische Larven. Die Poren in der Blastulawandung (Claus, Mereschkowski) finden sich bei vielen Medusen, dienen jedoch wohl nicht zum Durchtritte feinster Körnchen, sondern sind »als Ausdruck der Formveränderungen der Zellen, namentlich beim Anschicken zur Theilung, aufzufassen.« Larven metagenetischer Medusen. 1. Craspedoten. Die »Parenchymella« [s. hierüber im Abschnitte: Allgemeine Ontogenie] schwimmt mit Hülfe ihrer Geißeln mit dem animalen, breiteren Pole voran in Spiralen. Im Ectoderme finden sich auch subectodermale, cilienlose Zellen vor. Je nach der Art der Metamorphose lassen sich nun 2 Gruppen unterscheiden. Bei den Oceaniden, *Laodice* und *Mitrocoma* setzt sich die Parenchymella nach Ablauf ihrer Schwärmperiode fest, verliert die Cilien, erhält eine Cuticula, sowie sehr viel später Nesselkapseln und Gastralhöhle und verwandelt sich entweder ganz in eine Hydrorhiza, aus welcher 1 bis mehrere Hydranthen hervorknospen, oder in Hydrorhiza und Anlage des 1. Hydranthen zugleich. Beides kann bei ein und derselben Species der Fall sein. Hingegen erscheinen bei den Clytien, *Obelia* und nach Claus auch bei *Aequorea* die Nesselkapseln (aber stets nur im Ectoderm) schon bei der schwimmenden Larve und fressen die peripherischen Entodermzellen die centralen auf, wodurch die Gastralhöhle zu Stande kommt; die Larve bewegt sich nicht nur mit den Geißeln, sondern auch durch Krümmung des Körpers (es sind ectodermale Muskelfibrillen vorhanden, außerdem vielleicht auch Sinnesorgane in Gestalt feiner peripherischer Zellausläufer). Erst jetzt setzt sich die Larve mit ihrem Vorderende fest, wird dabei ganz platt, erhält gleichfalls an Stelle der Cilien eine Cuticula und läßt nun aus ihrem Centrum die Anlage des 1. Hydranthen hervorknospen. Die platte Hydrorhiza gliedert sich dabei in 3–7 Antimeren. Verf. beschreibt darauf im Einzelnen die weitere Metamorphose vieler Craspedoten (p 77–86) und nimmt auf Grund derselben Änderungen in der Systematik vor [s. unten p 10]. 2. *Nausithoë*. Sie macht einen Generationswechsel durch. Der Blastopor schließt sich bei der Larve (gilt auch für *Aurelia*), die Gastralhöhle ist kaum zu erkennen; dann verwandelt sich die Planula in eine rundliche Platte mit deutlicher Gastralhöhle, und nun wächst das junge Scyphostoma gleich einem Cylinder in die Höhe, erhält 4 Tentakel und kann sich ganz in sein Periderm zurückziehen. Weitere Züchtung gelang nicht: wahrscheinlich aber gehört *N.* zu *Stephanoscyphus mirabilis*. (Dies bezeichnet **Claus** [1] als eine »wenig annehmbare Hypothese«). Larven hypogenetischer Medusen. Die Annahme Haeckels, daß bei den Trachymedusen und Aeginiden auch Generationswechsel vorkomme, »wird durch keine Thatsache gestützt«. Verf. beschreibt eingehend die Entwicklung von *Liriope* und *Aglaura*. Bei *L.* wird schon in der jungen Larve Gallerte zwischen Ecto- und Entoderm abgeschieden, in welche hinein die Entodermzellen lange Ausläufer schicken. Bald darauf rückt die Entodermblase durch einseitige stärkere Ausscheidung von Gallerte an den unteren Pol, wo sich durch Theilung der Ectodermzellen eine besondere Platte gebildet hat, an deren Peripherie nun ein Ectodermring sich differenzirt. In ihm treten bald die ersten Nesselkapseln auf, sprossen die Tentakel hervor und bildet sich das Velum. Nun plattet sich die Entodermblase ab und es erscheint der Mund, indem beide Blätter in der Mitte der Ectodermplatte durchbrechen; erst später zieht er sich unter Bildung einer Schirmhöhle zurück. Haeckels Darstellung ist also falsch, namentlich die Angabe, Schirmhöhle und Velum wären mit Entoderm bekleidet, und Lankesters Versuch, sie aufrecht zu

erhalten, muß als gescheitert betrachtet werden. Bei *Aglaura*, deren Hypogenese viel Auffallendes zeigt, entsteht durch Differenzirung einer Morula in 2 Keimblätter eine Larve, deren Entoderm aus einer einzigen Schicht großer chordaähnlicher Zellen besteht, während die schuppenförmigen Ectodermzellen je viele feine Wimpern tragen, mit deren Hülfe die ungemein zarte Larve in Spiralen umherschwimmt. Von den 14 Entodermzellen ist die 9. insofern wichtig, als aus ihr durch seitliche Theilungen die beiden ersten Tentakel hervorgehen; die 10.–14. sind bedeutend kleiner als die 8 oberen. Bald treten am oberen Körperende Nesselkapseln auf, zugleich theilen sich (mit Ausnahme der oberen 2 oder 3) sämmtliche Zellen des Entodermes, sodaß eine Gastralhöhle erscheint, welche sich mit der Höhle des schon früher aus den kleineren Entodermzellen entstandenen Hypostomes in Verbindung setzt. Während 2 neue Tentakelpaare hervorsprossen, bricht der Mund durch und ragen aus ihm die langen Cilien der Gastralhöhle hervor; zugleich entstehen zwischen diesen Tentakeln die ersten beiden Randkörper aus je 2 Entodermzellen. Weitere Stadien wurden gefischt und zeigten, daß der größere Theil des Larvenkörpers sich in den Ringwulst verwandelt, und nur der dünnwandige Abschnitt zur Umbrella wird. Vom ringförmigen Rande der Larve wachsen 8 taschenförmige Ectodermeinstülpungen nach oben zu bis zur Basis des Magens und bilden so die in 8 Kammern getheilte Schirmhöhle; in die Zwischenräume sprossen alsdann vom Magen aus die 8 Radialcanäle hinein. Allmählich wird die Schirmhöhle geräumiger und nimmt das erst zweilippige, später vierlippige Hypostom in sich auf; zuletzt bildet sich auch der Magenstiel. Gegenbaur's *Trachynema ciliatum* ist eine Larve von *Aglaura*. Erneute Beobachtungen des Verf.'s über *Polyxenia* und *Aeginopsis* stimmen mit seinen vor 15 Jahren russisch publicirten Angaben überein; auch *Ae.* besitzt die für *P.* charakteristische stabförmige Larve. An *Pelagia* konnte Verf. nachweisen, daß zwischen Ecto- und Entoderm bei der jungen Larve keine Zellen liegen und, was Kowalewski als solche beschreibt, nur ein durch die Reagentien hervorgebrachter Niederschlag ist. Sporogonie und Knospung von *Cunina proboscidea* Metschn. Die Entwicklung der spontan abgelegten und auch der künstlich befruchteten Eier ließ sich nicht verfolgen, dagegen eine eigenthümliche Art Knospung. In den ectodermalen Geschlechtsorganen finden sich nämlich körnige amöboide »neutrale« Zellen vor, die bedeutend kleiner als die bewegungslosen Eier sind und im ♂ zu Spermatoblasten, im ♀ zu Eiern werden. Sie wandern unter Durchbrechung der Stützlamelle in das Entoderm; dies findet sowohl bei geschlechtlich unreifen als auch bei reifen ♂ und ♀ statt. Am Ziele angekommen, beginnt jede Zelle sich zu theilen — Verf. beschreibt die eigenthümliche Karyokinese sehr ausführlich — die beiden Tochterzellen rücken zunächst weit auseinander, dann aber scheint die eine die andere zu verschlingen. Jedenfalls wird die eigentliche Spore von einer anderen Zelle umhüllt, welche ihr zum Schutze und zur Ernährung dient. Sporen in Theilung beobachtete Verf. nicht, wohl aber die Producte der Theilung d. h. Embryonen mit 3, 4, 8, 12 etc. Blastomeren. Während dieser Vorgänge wächst der Embryo und die Schutzzelle bedeutend, jedoch nimmt die Entwickelung bald ein Ende, wenn die Wanderzelle nur bis in die Gallerte gelangt war statt in die Wandungen des Gastrovascularsystems, wo die Ernährung reichlicher ist. Es entsteht nun eine Morula, deren Zellen ohne Gastrulation sich in 2 Lagen ordnen, wobei gleich von Anfang an das Ectoderm an mehreren Punkten zweischichtig ist. Die Schutzzelle setzt sich mit einer Stelle an der Entodermwand der Meduse fest und umgibt den Embryo in Form einer immer dünner werdenden Membran anfänglich ringsum, später nur noch partiell, sodaß er an einem Punkte festgeheftet frei in die Gastrovascularhöhle hineinragt und schließlich in Folge des Spieles seiner Cilien sich losreißt. Der nunmehr freige-

wordene Embryo ist eine abgeplattete Kugel mit anfangs geschlossener Magenhöhle; bald bricht der Mund durch und sprossen an den 4 Orten, wo zuerst Nesselkapseln auftreten, die Tentakel hervor, die ursprünglich hohl sind. Das Entoderm erhält lange Cilien. Schon auf diesem Stadium vermag die Larve am aboralen Pole mehrere Male je 1 zweischichtige Knospe zu erzeugen, aus denen neue Larven, den alten völlig gleich, hervorgehen und sich ablösen. Später grenzt sich an der Larve durch eine kreisförmige Linie die obere Scheibe mit den Tentakeln (und eventuell mit 1 Knospe im Centrum) von dem unteren kugeligen Reste des Körpers ab; an jener entstehen zwischen den 4 (selten 5 oder 6) Tentakeln 12–16 zweischichtige Randkörper mit Kalkconcrementen im Entoderme. Darauf umwächst die aborale Scheibe allmählich die orale Kugel, und letztere wird so zur unteren Magenwand sammt der ectodermalen ringförmigen Gonade, während jene auch das Velum liefert und bald Gallerte abzuscheiden beginnt. Schon vorher sind ectodermale Muskelfasern und Nervenelemente aufgetreten. Nun verläßt die junge Meduse von 5 mm im Durchmesser das Mutterthier, von dem sie sich wesentlich unterscheidet. Magentaschen, Peronialcanäle und Ringcanal fehlen ihr, sie ist also eine Solmaride (Haeckel), während jenes eine Cunanthide ist. Schon jetzt ist sie geschlechtsreif und gonochoristisch, die Eier sind gleich denen des Mutterthieres, die Samenfäden hingegen haben ein kleineres Köpfchen als die der 1. Generation. Weitere Veränderungen beobachtete Verf. an den sporogonen Medusen nicht. Somit kommen bei *C. proboscidea* 2 geschlechtliche Generationen vor, wovon die eine bis auf die Randkörper viel complicirter gebaut ist, als die aus Sporen und Knospen entstandene. Sporogonie existirt ferner mit Bestimmtheit bei *C. Köllikeri*, *rubiginosa* = (*rhododactyla* Haeck.) und *parasitica* Metschn. (Parasit in *Geryonia*, hier scheinen sogar 3 Generationen auf einander zu folgen), vielleicht auch bei *octonaria* Mc Crady und einem vom Verf. einmal in der Glockenhöhle von *Rhopalonema* gefundenen Parasiten, welcher ein Verbindungsglied zwischen *parasitica* und *rubiginosa* darstellt. — Über das letzte Capitel »Genealogische Betrachtungen« s. das Referat unter Allg. Ontogenie.

Götte behandelt zunächst die Ontogenese von *Aurelia* und *Cotylorhiza*. Der Eikern schwindet, bevor Embryonalkern und Richtungszellen auftreten. Die ersten 2–4 Furchungskugeln von *C.* sind gleich groß, die von *A.* sind bis zur 4. Theilung bald gleich, bald ungleich. Die Coeloblastula hat eine große Furchungshöhle, die Coelogastrula entsteht aber bei *A.* nicht durch Einstülpung (Claus, Haeckel), vielmehr geht eine Sterrogastrula vorher. Wie Schnitte lehren, füllt sich die Keimhöhle mit Zellen, die entweder direct oder durch Theilung von der Wand der Blastula abstammen. Das Prostoma entsteht »innerhalb der entodermbildenden Hemisphäre des Keims«, indem zuerst der Zellenhaufen im Inneren sich aushöhlt und darauf sich nach außen öffnet. Die Gastrula bewegt sich alsdann mit Hülfe der Cilien des Ectodermes, das aborale, breitere Ende voran, durch das Wasser. Bald schließt sich das Prostoma völlig, und die Planula erhält zwischen Ecto- und Entoderm eine Gallerte, welche von beiden mittlerweile histologisch bedeutend veränderten Zellschichten herrührt; Nesselzellen sind auch bereits vorhanden. Bei *C.*, wo die Gastrulation nicht im Einzelnen verfolgt wurde, platten sich die Planulae ungemein ab, während sie bei *A.* birnförmig bleiben. Mit dem aboralen Ende setzt sich nun die Planula fest, wobei die Ectodermzellen den Kitt liefern, wird meist oral breit und gewinnt so die characteristische Gestalt der »Scyphula«. Jetzt entsteht der bleibende Mund, aber nicht einfach durch Wiederöffnung des Prostoma (Haeckel), sondern ähnlich wie es Kowalewski für *C.* beschrieben hat. Es stülpt sich nämlich die Mitte des oralen, inzwischen flach gewordenen Ectodermes zu einer in der senkrechten Querebene breiten, in der Hauptebene engen Tasche ein, welche die Verschlußstelle des Prostoma mit sich in die

Tiefe nimmt; bricht dieser ectodermale Schlund alsdann gegen das Entoderm durch, so ist das Prostoma in der Schlundpforte zu suchen, nicht aber im bleibenden Munde. Das Schlundrohr drängt bei seinem Wachsthum das Entoderm derart bei Seite, daß die beiden ersten, in der Hauptebene neben ihm bis zur Höhe des Mundes reichenden Magentaschen entstehen. Ihre entodermale Wand geht in der Hauptebene in die frei herabhangende Schlundwand über; beide zusammen bezeichnet Verf. als Taschenvorhang, den Eingang vom Magen in jede Tasche als Taschenostium. Die Taschen sind aber nicht, wie Kowalewski will, vorübergehende Bildungen, sondern bleiben erhalten; rechtwinklig zu ihnen, also in der senkrechten Querebene, treten bald 2 neue auf und drängen, indem sie sich kreuzweise zwischen jene einfügen, das Schlundrohr genau in die Mitte. Von dem unteren Rande der 4 Septen zwischen den Taschen gehen auf den Centralmagen 4 Falten über, aus denen allmählich die Täniolen werden. Diese sind also bereits vorhanden, ehe auch nur ein einziger Tentakel gebildet ist (gegen Claus). Ferner wachsen aus ihnen die Gastralfilamente heraus und bezeichnen auch nach der Rückbildung der Septen [s. unten] die Grenze zwischen Schlundrohr und Magen. Zugleich mit diesen inneren Veränderungen gestaltet sich die Scyphula auch äußerlich um, indem ihr aboraler Theil zu einem hohlen Stiele, ihr oraler zu einem Becher wird, der an seiner Oberseite nun auch das Peristom und den kraterförmigen Rüssel unterscheiden läßt. Die 4 ersten Tentakel entstehen bei *C.* ziemlich gleichzeitig, bei *A.* dagegen in derselben Ordnung wie die Magentaschen, zu denen sie gehören. Die Gallerte erreicht zunächst im Stiele eine größere Mächtigkeit, aber erst im Ephyrastadium kommen Zellen darin vor; sie verdient daher den Namen Mesoderm ebensowenig wie der von ihr angefüllte Raum eine Leibeshöhle ist. Die Scyphula izt jetzt zum jungen Scyphostoma geworden; seine 2 Paar Magentaschen müssen trotz ihrer ungleichzeitigen Entstehung als gleichwerthig und primär betrachtet werden. Es ergibt sich hieraus, dass sie und nicht die Septen oder die Tentakel den strahligen Bau bedingen, so wie ferner, daß »das junge Scyphostoma von Anfang an die Organisation der Anthozoen wiederholt, aber zu keiner Zeit mit einem einfachen Hydroidpolypen oder einem solchen mit 4 Magenfalten (Scyphopolyp Aut.) übereinstimmt.« Die 4 Septaltrichter (früher Muskelstränge genannt) sind an den jüngsten vierarmigen Larven trichterförmige Einsenkungen des Peristomes zwischen Septen und Schlundrohr und setzen sich als 4 solide Stränge durch die Magenfalten hindurch bis zur Fußplatte fort. Später wandelt sich ihr Epithel in der Richtung von unten nach oben allmählich in Muskelepithel um, und zwar sind die Muskelfasern nicht Fortsätze der Zellen, sondern entstehen und bleiben innerhalb der Zellenleiber. (Ähnlich verhalten sich histogenetisch die Muskelfasern der Tentakel und der Subumbrella der Ephyrascheiben; vielleicht entsteht auch die Muskulatur der Hydromedusen in dieser Weise). Neben der Mitte jeder primären Magentasche buchten sich die Seitentheile zu besonderen, secundären Taschen aus, die aber nicht bis zum Centralmagen herabreichen, also auch nur unvollständige Septen haben; und wie jede primäre Tasche einen perradialen Tentakel trägt, so erhält jede neue Tasche ihren Tentakel, jedoch nicht alle zu gleicher Zeit, sondern erst die 4 Taschen über der Hauptebene und dann die übrigen. Aber der 5.–8. Tentakel sind nicht interradial, sondern stehen anfangs als Anhänge der Seitentaschen dicht neben den Septen und rücken erst später gerade darüber in die Interradien. Sind die 12 Tentakel vorhanden, so hat die Larve ihre 2. Stufe erreicht, als 3. folgt die 20 armige Larve (mit 4 primären und 16 secundären Magentaschen), während die 16 armige gleich der 8 armigen noch unfertig ist u. s. w. Die Reihe 4, 12, 20, 28 ..... mit der Grundzahl 4 ist von den anthozoenartigen Vorfahren ererbt, die Reihe 8, 16, 24, 32 ..... mit der Grundzahl 8 erst während der Entwicklung der Scyphome-

dusen aus den Anthozoen erworben. Oft vermehren sich die Tentakel noch durch Bildung von Seitenzweigen; andererseits fallen sie bei Beginn der Lappenbildung [s. unten] ab und scheinen überhaupt die Zahl 24 nicht zu überschreiten. — Verf. bespricht noch kurz die Monstrositäten der Scyphostoma und der Ephyra von *A.*, denen er aber keinerlei Bedeutung zuerkennt, sowie die Knospenbildung am Scyphostoma von *C.* (wo vom unteren Rande des Bechers neue Larven, der Mutterlarve gleichgerichtet, hervorsprossen und nach der Ablösung ihren Mund erhalten) und geht dann zur Erläuterung der Metamorphose über. Die 8 armige Larve ist meist noch ein typisches Anthozoon. Indem aber das Peristom sich durch das Wachsthum der Septaltrichter aus einer flachen Rinne in eine tiefe Furche zwischen Rüssel und radiären Magentaschen verwandelt, wird es zur Subumbrella, während die convexe Außenseite der oralen Körperhälfte die Exumbrella darstellt; gleichzeitig rückt das Schlundrohr aus dem eigentlichen Körper passiv in den Rüssel herauf, und so »vertauschen die Scyphostomen lange vor der Strobilation die ursprüngliche Anthozoenform (junge Larve — polypoides Scyphostoma) mit der Medusenform (ältere Larve — medusoides Scyphostoma)«. Nun beginnt auch die Rückbildung der Septen, wobei diese sich zuerst ganz von der Exumbrella ablösen und dann bis zu faltenförmigen Resten in der Nähe der Schlundpforte und des Centralmagens schwinden. Somit sind die 4 primären Magentaschen zu einem einheitlichen Kranzmagen geworden. Zugleich verwandeln sich die Magenfalten in Columellen, cylindrische oder conische Schläuche, welche von der Schlundpforte bis zum Centralmagen die Septaltrichter umhüllen, und so fließen auch die Magenrinnen mit dem Kranzdarme zusammen. Nun können auch die 8 Stammlappen als 4 perradiale und 4 interradiale Ausstülpungen beider Schichten des Schirmrandes auftreten, in deren Höhlungen (Lappentaschen) sich der Kranzdarm erstreckt. Sie sind gewissermaßen die ausgewachsenen Basen der 8 ersten Tentakel. Bald erhält jeder Stammlappen, während die Tentakel sich rückzubilden beginnen, am freien Rande drei Fortsätze: einen mittleren Sinneskolben mit hohl bleibendem Stiele und 2 seitliche, nur an ihrer Basis hohle Flügellappen. Erst jetzt gliedert sich der Kranzdarm wieder, indem die 16 secundären unvollkommenen Septen [s. oben] centripetal als Cathammen (Haeckel) fortwachsen, so daß 16 Marginaltaschen mit subradialen Grenzen entstehen, welche aber in den ungetheilten inneren Ring des Kranzdarmes einmünden. Da nun letztere überhaupt erst erscheinen können, wenn die 4 primären, interradial begrenzten Magentaschen nicht mehr existiren, so ist dies »die wichtigste Veränderung der medusoiden Larven«. Der Rüssel erhält beim Vordringen der Septaltrichter außen 4 starke perradiale Längskanten, welche später am freien Rande in die Mundarme der Meduse auswachsen. Bei den Scyphostomen findet intracelluläre Verdauung statt. — Strobila und Ephyra. Die erwähnten Rück- und Neubildungen an den erwachsenen Larven fallen in ihrem Verlaufe theilweise mit der Strobilation zusammen, kommen aber zuweilen sogar vor ihr zum Abschlusse und sind ganz unabhängig von ihr. Bei der monodisken Strobila beginnt die eigentliche Strobilation, da Stiel und orale Scheibe meist schon vorher deutlich von einander abgesetzt sind, erst mit der Durchschnürung zwischen ihnen. Die Ephyrascheibe (»Scyphephyra«) ist aber nur die metamorphosirte Medusenscheibe des Scyphostoma, wie dieses selber eine gestielte Meduse ist. Die Ablösung erfolgt, indem entweder der gesammte Stiel unmittelbar unter der Ephyra zusammenschrumpft oder aber indem die 4 Septaltrichter länger intakt bleiben, sodaß die Ephyra sich mit einem weiten Loche auf dem Scheitel losreißt. Zugleich geht diese noch einige Veränderungen ein. Die Ansätze der Columellen rücken vom Rüssel ab und ziehen dabei das Ectoderm des Schlundrohres in den Bereich des Centralmagens; später werden sie wohl zu Gastralfilamenten (die überhaupt vielleicht sämmtlich Neubil-

dungen sind, da die Ephyren anfangs nur eins zu besitzen scheinen); die Reste der Septaltrichter liefern wohl die Anlagen der Subgenitalhöhlen, und die Genitaltaschen sind die von den Filamenten verdeckten Buchten des Kranzdarmes. Die Marginaltaschen verschmälern sich und werden zu den Radialcanälen; die in demselben Maße sich verbreiternden Cathammen aber bilden die Medusoidplatte (Gefäßplatte). Nach Ablösung der Ephyra regenerirt sich der Stiel (Verf. untersuchte 1 Exemplar) zu einem Scyphostoma durch Umbildung seines früheren Endes, wobei auch die Anthozoenform durchlaufen wird. Die Strobilation ist daher nur »eine Theilung einer in Entwickelung begriffenen gestielten Meduse mit entsprechender Regeneration an der Theilungstelle«. Eine monodiske Strobila aber »kann lediglich durch eine Verzögerung in der Ablösung der Scheibe oder durch eine Beschleunigung der Regeneration des Stiels sich in eine polydiske Strobila verwandeln«; zwischen beiden Formen besteht nur »ein zeitlicher Unterschied in der Bildung der aufeinanderfolgenden Ephyren«, wie es denn auch Übergänge in diesem Sinne gibt. Auch bei der polydisken Strobila werden die neuen Scheiben nicht gleich als Ephyren angelegt, sondern zuerst als Scyphostomen, obwohl in der Regel kein Tentakelkranz gebildet wird. Der Rüssel jeder Ephyra ist eine Neubildung und nicht etwa gleich dem Stiele der nächst oberen Scheibe. — Bei Beurtheilung der Frage, ob die Strobilation einen Generationswechsel darstelle, geht Verf. von der Voraussetzung aus, daß bei demselben die auf einander folgenden Generationen »eine gewisse Verschiedenheit des Baues auf Grund ihrer verschiedenen Erzeugung aufweisen«. (Verf. definirt auch die Begriffe Theilung und Knospung neu.) Nun aber sei »die Ephyrabildung bloß eine Stufe in dem ununterbrochenen individuellen Entwicklungsverlauf der Meduse und von der Strobilation unabhängig«, mithin fehle »der Strobilation der Scyphomedusen ein Hauptmerkmal des Generationswechsels, der daran geknüpfte Formenwechsel«. Vielmehr sei sie eine einfache Theilung, welche einen Generationswechsel nicht begründe. Die Hypogenesis, welche Haeckel für *A.* und mehrere Autoren für *Pelagia* beschreiben, existirt wahrscheinlich nicht, vielmehr lassen sich aus den älteren Beobachtungen noch Überreste von Scyphostoma-Stufen herauslesen. — Phylogenetisches. Verf. vereinigt als Scyphozoa die Scyphomedusen, Anthozoen und Ctenophoren (gemeinsame Larvenform die Scyphula) und stellt sie dem Reste der Cnidarier, den Hydrozoa gegenüber. Da in der Ontogenese der ersteren kein sogen. Scyphopolyp existirt, so sind sie nicht von den letzteren ableitbar, sondern hangen mit ihnen nur durch die Planula zusammen. Die Ctenophoren gehören in die erste Gruppe auf Grund des Baues ihrer Larven (nach Chun), nicht aber zu den Hydrozoen. Die Übereinstimmung in der Organisation der Hydro- und Scyphomedusen ist nur eine »Homoidie«. Unter den Scyphozoen sind die ältesten die Anthozoen (= Scyphopolypen), und von ihnen rühren als getrennte Zweige sowohl die Ctenophoren als auch die Scyphomedusen her. Unter den Letzteren wieder stehen der Stammform noch am nächsten die Stauromedusen, aber nicht die Tesseriden (Haeckel; Verf. übt an Haeckel's System eine sehr scharfe Kritik), sondern die Lucernariden s. lat. (mit Einschluß der Depastriden). Mit den Stauromedusen lassen sich die ihnen eng verwandten Cubomedusen als Scyphostomiden bezeichnen, während die Peromedusen (»Scyphephyriden«) und in noch höherem Grade die Discomedusen (»Ephyriden«) sich von der Grundform entfernen. [Einzelheiten und Beweisführung s. im Original.]

2. Hydromedusae.

Klaatsch beschreibt Neubildung des Stieles bei *Tubularia*. An einem Busche conservirter Thiere zeigten etwa 20 Exemplare von verschiedenen Altersstufen,

deren Hydrocaulus meist stark mit Diatomeen überwuchert war, an der Basis des Köpfchens einen seitlichen, oft ziemlich langen Fortsatz des Cönosarkes. Letzteres ist im Stiele mehr oder weniger verödet und degenerirt. Der Fortsatz war bei einem Individuum gegabelt; nach außen ist er mit einer zarten Cuticula überzogen, Entoderm und Ectoderm sind von normaler Beschaffenheit. In der Stützlamelle des Auswuchses und auch des Stielcönosarkes finden sich kleine homogene Körperchen von unbekannter Bedeutung, vielleicht Parasiten. Wahrscheinlich sucht sich der neugebildete Stiel auch einen neuen Anheftungspunkt. — Verf. erwähnt noch kurz einer pathologischen Einstülpung am Köpfchen und macht auch einige Angaben über die Histologie von *T*.

Nach **Kleinenberg** (Titel s. bei Allg. Ontogenie) haben die von Jickeli für *Hydra* und *Eudendrium* beschriebenen Ganglienzellen [vergl. Bericht f. 1882 I p 144] »wohl mit allem Anderen eher was zu thun als mit dem Nervensystem«. Das nach Metschnikoff [vergl. Bericht f. 1885 I p 78, 166] aus dem Entoderme stammende Mesoderm der Ctenophoren sei die Anlage der Entodermaxen der Tentakel, von denen ursprünglich 4 vorhanden gewesen seien.

Metschnikoff (1) macht eine Reihe vorwiegend systematischer Bemerkungen über Craspedoten und Acraspeden, so über *Oceania armata* Köll., *Tiaropsis mediterranea* n. (Bindeglied zwischen den Thaumantiaden und Mitrocomiden), *Clytia flavidula* n. (= *Phialidium ferrugineum* H. und *Geryonia planata* Will) und *viridicans* n., *Sminthea eurygaster* Ggb. (Tentakel wie bei *Rhopalonema*, Randkörper offen), *Trachynema ciliatum* Ggb. (= *Aglaura hemistoma* juv.), *Liriope*, *Geryonia proboscidalis* Esch. (*G*. im Sinne Haeckels, d. h. ohne Centripetalcanäle, gibt es nicht, daher muß *Carmarina* wegfallen), *Cunina* (*Stenogaster complanatus* Köll. = *C. rubiginosa* juv.; die Knospen der *C*. haben nie einen Ringcanal, sondern nur 8 blind endende Magentaschen), *Polyxenia leucostyla* Will, *Nausithoë punctata* Köll. und *marginata* Köll. Er unterzieht Haeckel's Arbeiten einer sehr scharfen Kritik und vertheidigt sich zugleich gegen die Angriffe Haeckel's in dessen »System der Medusen« p 651 ff.

Lang (1) beschreibt *Gastroblasta Raffaelei* n. sp. (*Eucope polygastrica* Metschn. ?) als eine Äquoride, bezweifelt die Richtigkeit von Keller's Angabe, die *G. timida* [vergl. Bericht f. 1883 I p 252] habe entodermale Randbläschen, und bringt daher das Genus zu den Leptomedusen. Ähnlich der *timida* besitzt auch *G. Raffaelei* mehrere ungestielte functionsfähige Magenschläuche. Ein jüngeres Stadium, welches Verf. besonders häufig antraf und der Beschreibung zu Grunde legt, hat 8 entwickelte hohle Tentakel und 10 Tentakelknospen, ferner 10 interradiale Hörbläschen mit je 1 Otolithen, 4 im Centrum der Scheibe mit einander verbundene und in den Ringcanal mündende Radialcanäle, endlich 3 offene Mägen und am 4. Radialcanale die Anlage des 4. Magens. Die 4 größeren Tentakel sind perradial, theilen den Schirmrand in 4 ungleiche Quadranten und sind gleich den adradialen Tentakelknospen, den Radialcanälen und den Mägen verschieden alt. Neue Radialcanäle entstehen vom Ringcanale aus, neue Mägen bilden sich als geschlossene Ausbuchtungen derselben und erhalten erst spät mittels Durchbruches Mund und Mundscheibe. Auf einen ursprünglich vierstrahligen Bau der *G*. weist nur die constante Vierzahl der Magenzipfel und Magenwülste hin; alles Übrige ist anscheinend unregelmäßig. Auf diesem Stadium tritt in sehr vielen Fällen Fortpflanzung durch Theilung ein, welche Verf. freilich nicht beobachtet hat, sondern nur erschließt. Zunächst verdoppeln sich die beiden ältesten Randbläschen, dann wird der Canal zwischen den beiden ältesten Mägen resorbirt und nun trennen sich durch Einschnitte von den doppelten Randbläschen her die beiden jungen Medusen von einander, um nach erfolgter Abrundung, und wenn durch Knospung die Mägen etc. wieder die ursprüngliche Zahl erreicht haben,

sich wiederum zu theilen, und zwar senkrecht zur vorigen Theilungsebene. Unterbleibt jedoch die Theilung, während die Knospung der Organe andauert, so kommen die Medusen mit mehr als 4 Mägen zu Stande. Das größte Exemplar von 4 mm Durchmesser hatte 9 Mägen, 7 Magenanlagen, 26 Tentakel etc., aber keine Spur von Geschlechtsorganen. Letztere treten jedoch schon früher auf, denn es gibt neben den geschlechtslosen Theilungsstadien auch Parallelserien von geschlechtlichen Medusen. Individuen mit mehr als 4 Gonaden traf Verf. nicht an; die Geschlechtsproducte entstehen im Ectoderm derselben. Das Regenerationsvermögen von *G.* scheint sehr groß zu sein. — Zur Erklärung der Polygastrie nimmt Verf. als jüngste Larve eine *Eucope* an, welche sich in der von Davidoff für *Phialidium* beobachteten Weise [vergl. Bericht f. 1881 I p 167] durch successive rechtwinklige Theilungen fortpflanzt, und möchte sogar *P.* als die ersten radiären Jugendstadien von *G.* betrachten. Auf späteren Altersstufen hält die Theilung nicht mehr Schritt mit der Knospung der Organe. Sonach ist »die erwachsene Meduse das Resultat einer fortgesetzten Sprossung und zugleich einer fortgesetzten unvollständigen Theilung, ganz ähnlich wie die Thierstöcke gewisser Steinkorallen«.

Nach **Hartlaub** hat die Glockenhöhle von *Eleutheria* normale Weite und kann durch das breite Velum nach unten fast ganz abgeschlossen werden. Die seitliche Wand der Höhle wird von einem unterhalb der Tentakelzone gelegenen mächtigen Nesselwulst gebildet und dient nicht als Propulsations-, sondern als Stützorgan. Die Glockenhöhle selber steht mittels 6 interradiärer Canäle mit der dorsalen Bruthöhle in Verbindung; letztere ist dem Stielcanale der Medusenknospe nicht homolog, communicirt nicht mit der Magenhöhle und bildet sich, indem von der Bauchseite her das Ectoderm der embryonalen Glockenhöhle in jedem der 6 Interradien in das Entoderm hineinwuchert, es allmählich durchbricht und so das dorsale Ectoderm erreicht. Hierauf weichen die beiden Schichten jeder Einwucherung auseinander, sodaß 6 Geschlechtscanäle entstehen, und diese verschmelzen schließlich zur Bruthöhle, welche mithin das dorsale Ectoderm völlig vom Entoderm trennt. Das Vorkommen der letzteren steht übrigens nicht in Beziehung zur Größe des Thieres; vielleicht variirt die Fortpflanzungszeit individuell oder wird periodisch unterbrochen. *E.* ist hermaphroditisch; es fanden sich aber nur 12 % solcher Exemplare und 88 % reine ♀ vor. Die Keimstätte ist das Epithel der Bruthöhle (also auch hier Abstammung der Geschlechtsproducte vom Glockenkerne); die Eier treten im ventralen, die Spermazellen im dorsalen Epithel derselben auf. Die Larven verbleiben in der Bruthöhle bis zur Planula. Die am Ringcanale knospenden Medusen entwickeln sich unter Anlage eines Glockenkernes.

Unter dem Namen *Polypodium hydriforme* beschreibt **Ussow** in einer vorläufigen Mittheilung einen der *Hydra* ähnlichen Organismus, der in seiner Jugend parasitirt, später frei lebt, aber als geschlechtsreifes Thier noch unbekannt ist. Die 2 jüngsten Exemplare fanden sich in den Eiern von Acipenser ruthenus vor und waren Planulae ohne Wimpern. Das nächst ältere, sehr häufige Stadium ist ein cylindrischer, hohler Blindschlauch (»Stolo«) von 15–17 mm Länge, der im Inneren des Eies dicht unter dem Chorion zu einer Spirale aufgewunden ist und auf seiner dem Chorion zugewandten Peripherie rundliche, später birnförmige gestielte Knospen trägt. Seine Wände sind ein einschichtiges Ectoderm, ein ebensolches Entoderm und ein »einheitliches Muskelblatt, das Mesoderm«, aus spindelförmigen Zellen. Die Höhle des Schlauches setzt sich in die ebenfalls dreiblätterigen Knospen fort. Auf der Seite nach dem Eidotter zu sind die Ectodermzellen des Schlauches voll Dotterkügelchen, die Entodermzellen hingegen meist frei davon; die Nahrung scheint also durch beide Schichten hindurch in die Höhle

der Knospen zu gelangen. Jede der 16 primären Knospen zerfällt in 2 secundäre; ferner entstehen an allen 32 unter Betheiligung sämmtlicher 3 Blätter je 2 × 12 Tentakel, die aber anfänglich in die Knospenhöhle hineinwachsen und erst später, jedoch nicht bei allen Knospen gleichzeitig, sich hervorstülpen. Von ihnen sind 8 am Ende kolbig angeschwollene »Senktaster« voller Nesselelemente und 16 längere, dünnere »Strahltentakel«; jene dienen als Waffen, diese zum Greifen und zur Fortbewegung, werden aber auch vom Thiere abgeleckt. — Auf diesem Stadium muß der etwa 5–6 Monate alte Schlauch, um nicht abzusterben, die Hüllen des mittlerweile leer gewordenen Sterleteies durchbrechen und in Süßwasser gelangen; hier zerfällt er nach 24 Stunden in 32 Stücke, d. h. in die Knospen mit dem einer jeden benachbarten Theile des Schlauches, aus welchem und dem Stiele sich der Rüssel mit der später an seinem Ende durchbrechenden Mundöffnung bildet. [Dieser Vorgang ist dem Ref. nicht verständlich geworden.] Bei der freilebenden Knospe (»Mutter«) dringen in das einschichtige Ectoderm vom Mesoderm aus Nesselzellen ein; der bis in die Tentakelspitzen reichende Spalt zwischen dem Ectoderme und Mesoderme ist mit klarer Flüssigkeit gefüllt und wird von den contractilen Ausläufern der Entodermzellen durchsetzt; eine Stützlamelle existirt nicht. Die Magenhöhle ist voll Dotter. Jede »Mutter« theilt sich nun in 2 »Töchter« und diese in je 2 »Enkel«; letztere mit je 6 Tentakeln sind von zweierlei Form. Alle durch Theilung entstandenen Formen vermögen sich rasch wieder zu Müttern zu regeneriren und dann nochmals zu theilen, sodaß schließlich 1 Stolo etwa 500 freilebende Hydroiden liefert. Wahrscheinlich werden die Enkel geschlechtsreif, vielleicht sogar in Form einer Meduse. Über den feineren Bau der freilebenden Generationen macht Verf. noch einige kurze Mittheilungen.

Brooks (¹) will durch seine Untersuchungen über die Ontogenese von Narco- und Trachomedusen zeigen, daß der Generationswechsel bei den Hydromedusen secundär ist, wie schon Claus und Böhm behaupteten [vergl. auch unten p 14 Vogt]. 1. *Cunoctantha* [Verf. schreibt stets *Cunocantha*] *octonaria* Haeck. Die Entwickelung verläuft im Wesentlichen wie Mc Crady sie schilderte. Die Larve, deren Cilien Verf. nur vermuthet, nicht gesehen hat, besitzt Mund, Rüssel und 1 Paar Tentakel, bekommt bald ein 2. Paar, verliert die Cilien und wird zu einem schwimmenden Polypen, aus dessen sehr reducirtem Aboraltheile mehrere (bis zu 7) Knospen hervorgehen. Sie wandert in die Glockenhöhle von *Turritopsis* ein, befestigt sich dort mit den Tentakeln und lebt parasitisch, indem sie ihren langen Rüssel in den Mund von *T.* einsenkt. Durch Auswachsen des Schirmes wird sie zur Meduse; dasselbe ist mit den Knospen der Fall. Während also bei *Aegineta* und *Aeginopsis* aus jedem Ei nur 1 Larve und aus ihr nur 1 Meduse hervorgeht, liegt bei *C. oct.* Parasitismus und Knospung vor, dagegen bei den in Geryoniden schmarotzenden *Cunina* außerdem noch Generationswechsel. Fewkes' Darstellung von der Entwickelung von *Cunina* wird als unrichtig nachgewiesen. 2. *Liriope scutigera* Mc Crady. Sie entwickelt sich »im Wesentlichen wie die europäischen Geryoniden«. Lankester hat mit Unrecht Fol's und Metschnikoff's Berichte über *Geryonia* als falsch bezeichnet, seine eigenen Angaben dagegen über *Geryonia* sind »purely imaginary«, wie denn auch seine jungen *Limnocodium* wahrscheinlich nicht zu *L.*, sondern zu irgend einem Hydroidpolypen gehören, welcher zufällig in demselben Behälter war. Haeckel leitet fälschlich die Gastralcanäle von der Subumbrella ab [vergl. auch oben p 4 Metschnikoff (²)]. Die Furchungshöhle bleibt als Magen bestehen und der Embryo ist nie eine solide Zellmasse. Das innere Blatt entwickelt sich durch Delamination von dem gesammten äußeren. In der mundlosen Planula ist die Gallerte zwischen dem cilientragenden Ectoderm und dem einschichtigen Entoderm überall gleich dick. Der junge Schwimmpolyp gleicht mit seinen 4 soliden Tentakeln

der Actinula von *Tubularia*, hat aber einen Gallertschirm; allmählich bildet sich dann die Subumbrella und wird der Magen durch 4 Verwachsungsstreifen in Ringcanal, Interradialcanäle und Centralmagen geschieden. Das Velum entsteht an der Peripherie des Peristomes. Die soliden Radialtentakel verschwinden und es treten solide interradiale sowie hohle radiale auf; dies geschieht jedoch so spät, daß vor Vollendung der Reife das Thier »zugleich eine Hydra und eine Meduse ist«. Auch die Randbläschen zeigen sich erst ganz zuletzt. Das erwachsene Thier hat 4–0 interradiale Tentakel. 3. *Turritopsis nutricula* Mc Crady. Die Planula wird zur Hydrorhiza, aus welcher die Hydranthen hervorknospen. Diese haben zuerst weder Mund noch Tentakel, werden aber später der *Dendroclava Dohrnii* Weism. so ähnlich, daß diese vielleicht auch in den Formenkreis von *T.* gehört. Die junge Meduse hat 8 Tentakel, und diese Zahl bleibt auch bis zur Geschlechtsreife; sie macht eine Metamorphose durch. 4. *Eutima mira* Mc Crady (nebst Bemerkungen über *variabilis* Mc Crady). Die Eier werden zu einer bestimmten Tageszeit abgelegt, die hier wie in manchen anderen Fällen nicht von äußeren Umständen, sondern von der Species abhängt. Die Furchung ist total, aber nicht ganz regelmäßig; die einschichtige Blastula hat eine große Furchungshöhle und nimmt Nahrung auf, ob aber durch die Mereschkowskischen Poren, bleibt ungewiß, da Verf. sie nicht auffand. Das Entoderm entsteht am hinteren Pole (vielleicht durch Delamination, vielleicht aber auch durch Einwanderung) und füllt die Höhle fast ganz aus. (Verf. stellt einige Betrachtungen über die Gastrula im Verhältnisse zur Planula an und scheint die letztere für phylogenetisch älter zu halten.) Bald darauf bildet sich an demselben Pole eine Einstülpung, welche von Mereschkowski bei *Irene* fälschlich für die Gastrula gehalten wurde, aber nichts mit der Bildung des alsdann schon längst vorhandenen Entoderms zu thun hat, auch später wieder gänzlich verschwindet; ähnlich bei *Turritopsis*. Die Larve setzt sich nun fest, scheidet das Perisark ab und wird zur Hydrorhiza, aus welcher die Hydranthen mit Mund und Tentakeln knospen. Hier liegt also wie bei *Turritopsis* Metagenese vor. — Allgemeine Schlüsse. Der Ahn der Hydromedusen war eine »einfache schwimmende Hydra oder Actinula, mit keinem Medusenstadium, aber wahrscheinlich mit der Eigenschaft, sich durch Knospung zu vermehren«. Allmählich wurde daraus eine Meduse, welche sich alsdann ontogenetisch ohne Generationswechsel entwickelte. Später setzte sich die Larve fest, entweder als Parasit in anderen Medusen, oder als »Halbparasit« auf schwimmenden Algen u. s. w., und vermehrte sich zugleich durch Knospen, die sämmtlich zu Medusen wurden. Noch später wurde die festsitzende Larve überhaupt nicht mehr zur Meduse und ließ zugleich zweierlei Knospen aus sich hervorgehen, solche, die zu Medusen wurden, und andere, die zeitlebens Hydren blieben. Zuletzt wurden die freien Medusen durch Rückbildung zu den Geschlechtsknospen des Hydroidpolypen. Verf. illustrirt diese phylogenetischen Stadien durch Beispiele, wobei er mit *Aeginopsis* beginnt und mit *Hydractinia* schließt.

Nematocysten von *Hydra*, vergl. **Bedot**, s. unten p 14; hierher auch **Nussbaum, Breckenfeld** und **Fewkes.**

Muskulatur und Phylogenese der Hydromedusen, vergl. **Götte,** s. oben p 7 u. 9.
Embryogenese von Hydromedusen, vergl. **Metschnikoff** (2), s. oben p 3.

3. Siphonophora.

Metschnikoff (1) beschreibt in Messina gefischte geschlechtsreife Medusen von *Velella*. Bei den ♂ entwickeln sich alle 4 Hoden gleichmäßig, bei den ♀ entsteht nur in einer von den 4 Genitalanlagen ein einziges großes, rothes Ei, dessen

Exoplasma deutliche amöboide Bewegungen macht. Ob *Chrysomitra* zu den Velellen gehöre, ist für Verf. noch nicht sicher gestellt.

Chun beschreibt als die gewöhnlichste Diphyide des Mittelmeeres *Diphyes subtilis* n. sp., von welcher die Eudoxiengruppen als *Ersaea elongata* Will bekannt waren, stellt für 5 Diphyiden die Eudoxien fest und leugnet für die übrigen gut bekannten mediterranen Calycophoriden (*Galeolaria*, *Praya*, *D. turgida*, *Lilyopsis* die Eudoxien überhaupt. »Allen jenen Diphyiden geht eine Bildung von Eudoxien ab, deren Geschlechtsproducte, sei es nur an den letzten Anhangsgruppen, sei es in größerer Ausdehnung am Stamme reifen«. Auch *D. turgida* besitzt einen allerdings sehr kleinen Ölbehälter.

Bedot (1) verbreitet sich über Organisation und Entwicklung der Nesselzellen von *Velella*, *Porpita* und *Physalia*. Bei den Velelliden unterscheidet er nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Stieles sowie nach der Größe 4 Arten Cnidoblasten, denen aber nur 2 Arten Nematocysten entsprechen. Der Stiel der großen Cnidoblasten besitzt die von Chun entdeckten Querstreifen und sehr häufig außerdem eine Spindel mit Faden darin, welche vielleicht bei der Contraction des Stieles mitwirkt. Die kleinen Cnidoblasten haben nie Querstreifen. Die Cnidoblasten mit Chun als Muskeln zu betrachten, ist angesichts des Fehlens des Stieles und seiner Querstreifung bei 2 Arten von ihnen nicht unbedenklich [vergl. hierzu Chun in: Z. Anzeiger 5. Jahrg. 1882 p 403]. Echte Cnidocile hat *Phys.* nicht, auch nicht die 3. Art der von Quatrefages beschriebenen Nesselzellen. Die Nematocyste entwickelt sich, indem sich zunächst in dem Cnidoblast eine Vacuole voll homogener Substanz bildet, in welche vom Plasma aus ein knopfförmiger »Nematoblast« hineinwuchert und den Faden aus sich hervorgehen läßt. Bei *Hydra* ist der Vorgang ähnlich (gegen Jickeli, vergl. Bericht f. 1882 I p 144). Zuweilen liefert 1 Cnidoblast 2 Nematocysten. — Verf. macht noch Bemerkungen über die Anordnung der Nesselknöpfe bei den genannten Siphonophoren und über das Gallertgewebe der Tentakel von *Velella*. — Hierher auch ***Varigny** und **Fewkes**.

4. Scyphomedusae.

Claus (1) weist nach, daß die Peromedusen keine vierzählige, sondern achtzählige Medusen sind und als den Ephyropsiden nahe verwandt mit ihnen zusammen die Unterordnung der Cathammnata zu bilden haben (Gegensatz Acathammnia = Monostomeae + Rhizostomeae). *Pericolpa* ist eine rückgebildete *Periphylla*. Die Cathammnata sind ausgezeichnet durch die »Persistenz der Septalknoten, das Vorhandensein von 16 pararadialen Verwachsungsstreifen (den sog. Lappenspangen) und die durch dieselben bedingte Configuration sowohl der Exumbrella als des peripherischen Gastralsystems«.

Vogt beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung nach einem einzigen jungen, im Absterben befindlichen Exemplare die Acraspede *Lipkea Ruspoliana* n. g. n. sp. von der sardinischen Küste und gründet darauf die neue Familie der Lipkeiden, welche den Lucernariden und Tesseriden nahe steht (achtarmige Stauromedusen mit aboralem Saugnapfe, continuirlichem Ringmuskel, ohne Tentakel und Ringcanal, aber mit stark entwickelten Schleimdrüsen). Die neue Form dient ihm zur Stütze für die Ansicht, daß die ursprüngliche Entwicklung der Acraspeden eine directe war (*Pelagia*), das polypoide Stadium dagegen, der freischwimmenden Meduse gegenüber degenerirt, erst später eingeschoben wurde [vergl. auch oben p 13 Brooks].

Colasanti behandelt mikrochemisch und spektroskopisch das blaue Pigment der »Hydromedusen« *Cassiopeia* und *Rhizostoma* und bezeichnet es als Zoocyanin.

Haacke (²) bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die Ontogenese von *Charybdea Rastonii* n. sp. Wahrscheinlich besteht Generationswechsel, wenigstens hatte eine ganz junge *C.* einen Stielcanal, welcher die aborale Schirmgallerte durchsetzte und aboral nach außen nur durch eine dünne Wand geschlossen war. Der Schirm war auch noch nicht cubisch, sondern pyramidal. Die Velarcanäle sind anfangs unverästelt. Neben dem subterminalen Hörbläschen hat *C. Rastonii* nur 2 unpaare Augen (an der Axialseite des Sinneskolbens); bei den jungen Exemplaren ist noch ein anscheinend structurloser Glaskörper vorhanden, der später zu Gunsten der ectodermalen Linse resorbirt wird. Ferner haben die jungen *C.* auch noch 4 paare Augen in Gestalt rudimentärer Pigmentbecher, wie denn auch die Sinneskolben bei ihnen längere Stiele haben als später. Die Gastralfilamente wachsen zuerst einzeln hervor und erhalten dann gruppenweise gemeinschaftliche Stiele.

Embryogenese von Scyphomedusen, vergl. **Metschnikoff** (²), s. oben p 3. — Hierher auch **Metschnikoff** (¹), s. oben p 10, und **Fewkes.** Ontogenese von *Aurelia*, *Cotylorhiza* und *Pelagia*, vergl. **Götte,** s. oben p 6.

5. Ctenophora.

Claus (²) berichtigt in einigen untergeordneten Punkten die Darstellung Chun's vom Bau der *Deiopeia caloctenota*, von welcher (oder einer nahe verwandten Art?) er 1 Exemplar in Triest antraf und die er zu den Boliniden rechnen möchte. Ferner gibt er eine Auseinandersetzung über die Architectonik der Ctenophoren überhaupt, im Wesentlichen gegen Chun und Haeckel. Verf. nennt Antimeren »die congruenten Strahlstücke der Radiärthiere«, Parameren »die spiegelbildlich gleichen Hälften des Bilateralthieres«, so daß ein Antimer aus einem Paramerenpaare besteht, und sucht diese schon 1883 von ihm eingeführte Abweichung vom Sprachgebrauche zu rechtfertigen, verwirft dagegen Chun's Abänderung in der Bezeichnung der beiden Kreuzebenen sowie der Radien und ersetzt dessen Termini subventral und subtentakular durch subsagittal und subtransversal. Die Ctenophoren sind auch ihm zweistrahlig; Chun's Einstrahler sind »thatsächlich nichts als Zweistrahler mit Störung der Symmetrie der Paramerenstücke«, wie ja ähnliche secundäre Asymmetrien häufig bei Bilaterien vorkommen.

Mesoderm der Ctenophoren, s. oben p 10 **Kleinenberg**; Phylogenese, vergl. **Götte**, s. oben p 9.

(6. Graptolitha.)

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

1. Anatomie.

Duncan gibt an, daß die Bezeichnung »Verjüngungsproceß« (von Milaschewitsch) für die paläozoischen Corallen nur für in Folge von Ernährungsanomalien in der Körperwand erzeugte Wachsthumswülste verstanden werden darf. Man kann sich übrigens nicht vorstellen, daß das feste Mauerblatt einer Coralle sich contrahire und später wieder ausdehne, um eine neue Form entstehen zu lassen. Der Proceß wird zuweilen mit Kelchknospung verwechselt. *Montlivaltia walliae* Dunc. zeigt keinen Verjüngungsproceß, sondern endothecales Gewebe (Stereoplasma).

Fowler hat *Madrepora durvillei* E. & H. und *aspera* Dana untersucht. In den Hauptkelchen sind die 6 entocölen Septen immer, in den Nebenkelchen meist

nur 2 einander gegenüberliegende Septen, ein axiales (dorsales) und ein abaxiales (ventrales) vorhanden. Die immer in viel größerer Zahl anwesenden Costae stehen in keiner Beziehung zu den Septen. An Querschliffen eines Zweiges sind neben den Kelchhöhlen eine große Zahl kleiner Längscanäle sichtbar, im Verlaufe des Dickenwachsthums dadurch entstanden, daß die Spitzen je zweier Costae wieder verschmelzen und eine Lücke einschließen. Auch Radialcanäle durchziehen den Zweig und verbinden die einzelnen Längscanäle und Kelchhöhlen untereinander. Dieses Canalsystem ist mit Meso- und Entoderm ausgekleidet, das von den Polypen ausgeht. Die äußere Oberfläche des Stockes ist mit einer aus Ecto-, Meso- und Entoderm bestehenden Fortsetzung der Polypenkörperwand bedeckt und zwischen dieser und dem mit einer Schicht Meso- und Entoderm überkleideten Kalkskelete ein System von Längscanälen dadurch hergestellt, daß sich Erhebungen, innerhalb welcher die Costae abgeschieden werden, mit der Körperwand verbinden. Diese Längscanäle der Weichtheile gehen an den Kelchrändern in die Leibeshöhlen der Polypen über. Die Kalksubstanz wird abgelagert von krystallinischen, elliptischen Zellen, den Chalicoblasten. Die Muskulatur der Mesenterien ist ziemlich schwach entwickelt. Nur gewisse Mesenterien haben am freien Rande Filamente, welche einen centralen, wahrscheinlich vom Schlundrohrectoderm abstammenden Nesseldrüsenstreif und 2 seitliche vergrößerte Flimmerstreifen zeigen.

Haddon revidirt die bisherigen Beschreibungen von *Halcampa* Gosse, sowie die darauf bezügliche Litteratur in eingehender Weise und gibt einige ergänzende eigene Beobachtungen. Am aboralen Ende (Physa) wurde kein Porus gefunden, dagegen sind zwischen den aboralen Enden der Mesenterien Öffnungen in der Körperwand vorhanden, durch welche die Physa rasch entleert werden kann. Die Mesenterien, 6 vollständige und 6 unvollständige, zeigen den Typus der Actinien. In der Zeichnung der Mundscheibe herrscht große Variabilität.

Haddon & Dixon beschreiben *Peachia hastata* Gosse bezüglich ihrer äußeren Charactere. Die Conchula, jene eigenthümliche Umbildung der Schlundrinne, besteht aus 2 an dem einen Ende der Mundspalte befindlichen Falten, welche gegen den Mund mit ihren Rändern verwachsen. Der freie Rand der dadurch gebildeten Röhre ist mit 6–12 zuweilen noch gelappten Fortsätzen versehen, indeß scheinen primär nur 3 Lappen vorhanden zu sein.

v. Heider folgert aus einer Untersuchung von *Astroides calycularis* Blainv., daß die Tentakel der Corallen bei der Contraction des Polypen nie nach innen eingestülpt, sondern nur mehr oder minder stark verkürzt werden; dagegen rühren die fast immer an Polypenquerschnitten in den Mesenterialtaschen zu findenden ebenfalls quer getroffenen rundlichen schlauchförmigen Gebilde von der stark eingezogenen Mundplatte her. Die jüngsten Mesenterien scheinen zuerst aus dem oberen Rande der Körperwand hervorzusprossen, da in den tieferen Körperregionen nur die nächst älteren Mesenterien angetroffen wurden. — Bei *Dendrophyllia ramea* L. ist die Außenfläche des Kelchs von einer aus Ecto-, Meso- und Entoderm bestehenden Fortsetzung der Körperwand (der Randplatte) des Polypen überzogen. Das Skelet wird in Gestalt unregelmäßiger, zahlreiche Lücken zwischen sich lassender Balken innerhalb einer unter der Randplatte liegenden Mesodermlage abgeschieden, welche außerdem noch ein mit Entoderm ausgekleidetes Lückensystem aufweist. Dieses, sowie die Räume zwischen Randplatte und Kelch hängen mit der Körperhöhle zusammen. Von den Chalicoblasten werden 2 Stadien beschrieben: polygonale kernhaltige Plattenzellen und keilförmige kernlose, mit feinen nach einem Punkte convergirenden Stäbchen erfüllte Zellen. Die Stäbchen sind wahrscheinlich innerhalb der Zelle abgeschiedene Kalksubstanz. — In einer allgemeinen Betrachtung wird die Ansicht ausgesprochen,

daß die Bildung des Mauerblattes bei den Corallen auf zweierlei Art vor sich geht: entweder selbständig innerhalb des Mesodermes der Körperwand, dann ist der Kelch außen direct mit einer Schicht Meso- und Ectoderm bedeckt (Eutheca); oder secundär durch Verschmelzung der peripheren Septenenden, dann bleibt ein mit der Leibeshöhle communicirender Raum zwischen dem Kelche und der aus allen 3 Schichten bestehenden Randplatte (Pseudotheca).

v. Koch ([1]) benutzt die in der letzten Zeit gemachten Untersuchungen, um das Kalkskelet der Corallen schematisch in seine Bestandtheile zu zerlegen und deren Beziehungen zu einander, sowie zu den Weichtheilen der Polypen klar zu stellen. Von der Basalplatte (Fußplatte aut.) erheben sich nach aufwärts concentrisch in einander gelagert die Außen- (Epitheca) und Innenplatte (Mauerblatt, Theca), letztere wird gekreuzt von den Radialplatten (Septen, Sternleisten), welche sich zuweilen bis zur Außenplatte erstrecken. Die Leibeswand des Polypen liegt immer zwischen Innen- und Außenplatte und wird von den Radialplatten, wenn diese bis zur Außenplatte reichen, durchbohrt; die Parietes (Mesenterien) stets zwischen 2 Radialplatten. Das Skelet wird von den Weichtheilen vollständig überzogen, nur die Basal- und Außenplatte sind auf ihrer äußeren Fläche frei. Da die Bildung des Skelets von dem ihm aufgelagerten Ectoderm ausgeht, so zeigen die secundären Verdickungsschichten an den einzelnen Skelettheilen verschiedene Verhältnisse. — Der Bau einer Anzahl von Corallen wird auf dieses Schema zurückgeführt. Bei *Astroides* paßt dasselbe vollkommen, bei *Balanophyllia* verkümmert häufig der zwischen Innen- und Außenplatte befindliche aborale Theil der Leibeswand. *Rhodopsammia* und *Caryophyllia*: die Außenplatte fehlt vollständig; *Fungia*: die sonst kegelförmige Innenplatte ist flach ausgebreitet; *Flabellum*: die Innenplatte fehlt gänzlich, die Radialplatten setzen sich auf die gut entwickelte Außenplatte fort; *Madrepora*: das Skelet verdickt sich bedeutend durch Einschiebung peripherischer secundärer Septen; *Coeloria*: die Kelche sind nicht vollständig von einander getrennt, die Innenplatte hat Lücken, die Septen sind, ebenso wie bei *Mussa,* gegenüber den anderen Skelettheilen überwiegend ausgebildet.

v. Koch ([2]) hat *Antipathes subpinnata* Ellis einer Untersuchung unterzogen. Die Verlängerung der hornigen Skeletachse geht ausschließlich durch Wachsthum an den Zweigenden vor sich, indem hier successive immer neue Lamellen in der Richtung der Achse fingerhutförmig übereinander gelagert werden; je 2 der in Längsreihen angeordneten Dornen der Achse zeigen constant dieselbe Entfernung von einander. Ein Ectodermzellenbelag liegt über dem Skelet, welches also daher seinen Ursprung hat.

W. Koch hat 2 *Zoanthus* und 3 *Palythoa* aus dem Golf von Guinea genauer untersucht. An den Ernährungscanälen in der Basalausbreitung sind zwei Züge zu unterscheiden: ein parallel der Oberfläche des Cönenchyms die einzelnen Polypen umkreisender und ein diesen kreuzender, parallel mit den Mauerblättern gehender. Der »diffuse Ringmuskel« der Leibeswand ist in gleicher Weise, nur viel kräftiger ausgebildet, wie bei *Actinoloba,* und daneben findet sich eine 2. entodermale Lage von Ringmuskelfasern auf der innern Fläche des Mauerblattes. Bei den Palythoen fehlt der diffuse Ringmuskel. Die Angaben früherer Untersucher über Stellung und Größenunterschiede der Septen werden bestätigt und nur einzelne Unregelmäßigkeiten bei *P.* constatirt. Unter dem Schlundrohre verliert sich bei *Z.* die Mesodermlamelle der Septen mit zugeschärftem Rande im Entodermbelage ohne die bei den Actinien vorkommende Verdickung, welche die Stützlamelle der Mesenterialfilamente bildet. An Stelle der letzteren ist nur eine Anhäufung der Entodermzellen zu sehen. Die Septen werden beiderseits von einer einfachen Lage Muskelfasern bedeckt; auch die longitudinalen Fasern der

einen Seite sind nie zu Wülsten erhoben. Die Makrosepten bei *Z.* und alle Scheidewände bei *P.* sind, worauf schon Hertwig und Müller aufmerksam gemacht haben, in der Nähe der Leibeswand und parallel mit dieser von je einem Längscanale durchzogen, welcher nach unten mit den Ernährungscanälen der Fußplatte direct zusammenhängt; die Art der Endigung derselben gegen die Mundscheibe zu konnte nicht ermittelt werden.

v. Marenzeller unterscheidet bei *Sarcophytum* Less. und *Lobophytum* n. g. 4 Gruppen von Spicula: keulenförmige in der Rinde, lange schlanke in der Scheibe, große stachelige Spindeln im Strunke, endlich Spicula der Autozooide.

Nicholson & Etheridge sind der Ansicht, daß bei allen *Stenopora* die Tabulae im Allgemeinen perforirt sind; diese würden jedoch nur in geringer Anzahl und nur gegen das Ende des Wachsthums der Röhren erzeugt. — Bei *St. crinita* Lonsd. wurde die innere Oberfläche der Röhren mit einer überall gleich dicken Lage einer braunen Kalkmasse bekleidet gefunden, welche als postmortale Kalkablagerung gedeutet wird.

Quelch erwähnt, daß die Fungidae im Jugendstadium häufig ein solides, nicht perforirtes Mauerblatt besitzen. — Die Gattung *Fungia* besteht nur aus Einzelformen, man findet aber häufig Exemplare mit 2 oder auch 3 deutlichen Mundöffnungen; dies bleibt immer eine Abnormität, welche in Folge von unterbrochenem Wachsthum oder von Verletzung auftritt. — An *Madrepora mirabilis* n. wurden einige Kelche mit 3 wohlentwickelten Septencyclen (anstatt der normalen 2) gefunden; in anderen Kelchen derselben sp. ragen 2 gegenüberliegende Septen stark über den Rand hervor.

Sclater findet in den gefärbten Theilen von *Stephanotrochus* den durch Moseley bekannt gewordenen Farbstoff Polyperythrin. — Die Weichtheile des Polypen lassen sich über den Rand des Mauerblattes verfolgen, und zwischen diesem und der Theca befindet sich eine Fortsetzung der Körperhöhle. Die Septen der 4 ersten Cyclen sind ento-, die des 5. Cyclus exocöl. Die knopfförmigen Tentakelenden sind dicht mit Nesselzellen erfüllt und haben keine Muskelschicht. Die Mesenterien besitzen beiderseits Muskellagen, und zwar verlaufen die Fasern auf der inneren entocölen Fläche mehr horizontal, auf der exocölen fast vertical. Überall findet sich zwischen Skelet und Mesodermschicht eine Reihe von Zellen, welche Chalicoblasten sein dürften, aber durch ihre unregelmäßige Gestalt und eine Strichelung im Innern von denen abweichen, welche v. Koch abgebildet hat.

Verrill beschreibt die in mehrere divergirende Äste auslaufende Basis der Tiefsee-Gorgoniden, wodurch diese im Stande sind, sich wie mit einer Wurzel im weichen Schlamme festzuhalten. Characteristisch ist diese wurzelförmige Ausbreitung für *Acanella, Lepidisis, Dasygorgia* und *Lepidogorgia.*

Korotneff beschreibt tentakel- und septenlose, im histologischen Bau actinienähnliche Polypen von 1 mm Durchmesser, welche, zu 5–8 in Querreihen angeordnet, eine bandförmige Colonie bilden. Die Leibeshöhlen der Polypen einer Reihe communiciren untereinander und sind durch bis zur Basis der Colonie reichende doppelte Querscheidewände von den benachbarten Reihen getrennt. Die Basis besitzt jedem Polypen der Oberseite entsprechende Saugnäpfe, mittelst welcher die Colonie sich festhält und auch langsam weiterbewegt. Die Scheidewände, welche die gemeinschaftliche Leibeshöhle der Colonie in eben so viele Querkammern, als Querreihen von Polypen an der Oberseite vorhanden sind, abtheilen, sind mit Quer- und Längsmuskulatur ausgestattet.

2. Biologie und Commensalismus.

Dixon führt von *Edwardsia timida* Quatref. an, daß das Vorder- und Hinterende vom Mittelkörper durch constante Einschnürungen abgegrenzt bleiben. Wird das Thier gereizt, so stülpt es die Mundscheibe in das Vorderende (capitulum) und dieses in die Schleimhülle des Körpers ein.

Frech findet die Bedenken gegen die Erklärung der die Stromatoporiden durchziehenden Röhren für Corallen nicht stichhaltig. Eine von einer *Stromatopora* überwachsene *Aulopora* wird, statt in horizontaler Richtung, senkrecht hinauf wachsen, um nicht erstickt zu werden, und relativ enge Röhren sind durch mangelhafte Nahrungszufuhr zu erklären. Die Caunoporen des oberdevonischen Corallenkalkes werden regelmäßig durch *Actinostroma clathratum* Nich. und *Syringopora incrustata* Frech gebildet.

Haddon & Dixon beobachteten die Gewohnheiten von *Peachia hastata* Gosse. Obwohl diese sich im freien Zustande in den Sand vergräbt, so kommt sie doch in der Gefangenschaft besser ohne Sand fort, wobei sie sich mit einer Schleimhülle umgibt. Die auf die Mundscheibe gelangte Nahrung wird rasch verschlungen, die Überreste derselben werden durch Schlundrohr und Conchula wieder entfernt.

Herdman studirte *Sarcodictyon catenata* Forb. im Aquarium. Erst am 5. Tage nach Einsetzung in dasselbe begannen die Polypen sich auszustrecken, reagirten dann aber sehr träge auf äußere Reize. Wurde ein Polyp zur Contraction gezwungen, so blieben die übrigen in voller Ausdehnung.

W. Koch fand bei *Phyllangia granulata* n. einige Kelche durch parasitische Krebse insofern verändert, als eine Seite derselben fast um das Doppelte höher erschien und die Septen hier stärker entwickelt waren.

Quelch gibt an, daß nach den Erfahrungen des Challenger die Region des üppigsten Wachsthums der Riffcorallen innerhalb 1–20 Fad. zu begrenzen ist; es kommen indeß einzelne Formen bis zu 40 Faden Tiefe vor. Die schon bekannte Temperaturgrenze für Riffbildner ist 20° C., man findet aber vereinzelte Arten auch in kälteren Zonen, wie *Manicina areolata* am Cap mit 18°. — Als Ausnahmen von der Regel, daß die Corallen reines Seewasser von gewissem Salzgehalte brauchen, werden erwähnt *Cylicia rubeola* Quoy & Gaim., welche im Flusse Thames in Neuseeland, und *Madrepora cribripora* Dana, welche in nahezu süßem Wasser lebt; *Porites limosa* Dana und *Astraea bowerbanki* E. & H. kommen in schlammigem Brackwasser vor, die Asträen der Insel Banda leben fort, obwohl sie zur Zeit der Ebbe der Luft ausgesetzt sind. — Die Stöcke von *Orbicella cavernosa* sind durchbohrt von *Lithodomus dactylus*, aber die, wie es scheint, durch das schnelle Überwachsen der Coralle eingeschlossenen Muscheln waren abgestorben.

Rominger erklärt die in verschiedenen Formen von *Stromatopora* beschriebenen und für Wassercanäle angesehenen Röhren mit eigener Wandung für *Syringopora*. In gleicher Weise von *Str.* umwachsen wurde ein *Diphyphyllum multicaule* gefunden.

Verrill beobachtete unter den vom »Albatross« gefischten Alcyonarien *Scleroptilum elegans* Verr., welches von einer wie dieses tief orange gefärbten Ophiuride, *Hemieuryale tenuispina* Verr. fest umklammert war. Ein gleicher Commensalismus findet statt zwischen mehreren schlanken Pennatuliden und *Astronyx lovéni*; die Gorgonide *Acanella normani* Verr. beherbergt eine große Zahl von *Astrochele lymani* Verr. in ihren Ästen. *Bolocera tuediae* enthält in ihrer Körperhöhle häufig ein *Antheacheres dubenii* Sars und zwischen ihren Tentakeln findet sich *Polynoë aurantiaca* Verr.

3. Entwicklungsgeschichte.

Sclater fand in den Mesenterien von *Stephanotrochus* Geschlechtszellen und reife Eier, letztere von Mesoderm umhüllt, erstere noch im Entoderm, welches aus langen dünnen, den Cambiumzellen Weißmanns ähnlichen Elementen bestand. Neben den Eiern wurden keine Spermaballen gefunden.

4. Knospung und Theilung.

Fowler untersuchte an einem Aste von *Madrepora aspera* Dana einige Stadien der Knospung. In den aus der Höhle des Hauptpolypen abzweigenden und mit Meso- und Entoderm ausgekleideten Radiärcanälen wachsen 1–2 Mesenterien mit Filamenten nach der Peripherie, bevor noch an dieser vom jungen Polypen etwas zu sehen ist. Die erste Andeutung der Bildung des Letzteren besteht in einer Einsenkung der äußeren Körperwand, dem späteren Schlundrohre, in eine trichterförmige, am Ende des Radiärcanals liegende Höhle des Skelets, welche von einem die späteren Septen absondernden Gewebe erfüllt erscheint. Bevor der Boden des Schlundrohrtrichters nach innen durchbricht, treten jene zwei Mesenterien schon im Grunde der Höhle auf, scheinen also ganz unabhängig vom Polypen selbst zu entstehen.

G. v. Koch (2) untersucht das Wachsthum des Stockes von *Antipathes subpinnata* Ellis. Man findet immer zwischen je 2 »größeren« Polypen einen in verschiedener Ausbildung begriffenen »kleineren«; die Vermehrung der Polypen überhaupt geht in der Weise vor sich, daß 2 ältere derselben auseinander rücken, indem sich der der Zweigspitze zugekehrte nach rückwärts röhrenartig verlängert; auf dieser Verlängerung entsteht ein junger Polyp, dessen Leibeshöhle später auch durch eine Querwand von der des älteren abgegrenzt wird. Da die von den Leibeshöhlen der Polypen umschlossene Skeletaxe kein Längenwachsthum hat, so rücken die Polypen, deren Zahl durch Knospung vervielfacht wird, über das Skelet der Zweigspitze zu.

W. Koch fand einmal an der Oberfläche des Cönenchyms von *Zoanthus* zwischen 2 weit von einander entfernten Polypen eine kegelförmige Erhebung und betrachtet sie als beginnende Sprossung eines jungen Polypen. Die Höhlung war von einem vom Epithel der umgebenden Ernährungscanäle deutlich unterschiedenen Epithele ausgekleidet und durch ein verticales Septum in 2 Hälften getheilt. Dieses wird wahrscheinlich resorbirt, und an seiner Stelle entwickeln sich die Makro- und Mikrosepten. — Auch ein in Theilung befindlicher Polyp derselben Art wurde genauer untersucht. Dieselbe beginnt mit einer senkrecht auf die Längsaxe des Schlundrohres fortschreitenden Wucherung des von Ernährungsgefäßen durchzogenen Cönenchyms. Vielleicht leitet die Vergrößerung zweier gegenüber liegender Makrosepten diese Wucherung ein. Zu gleicher Zeit werden in der Gegend derselben die Septen bedeutend vermehrt, so daß nach der Theilung deren Anzahl in beiden Polypen wieder der normalen Zahl gleich kommt. Auch die in der Theilungsebene liegenden beiden Tentakel betheiligen sich an dem Vorgange, indem sie nach rechts und links eine Anzahl Auswüchse erhalten, welche später zu jungen Tentakeln werden. Das Schlundrohr scheint sich schon in einem sehr frühen Stadium in 2 Hälften zu spalten.

Nach **Quelch** vermehren sich bei den *Porites*arten die Kelche zum großen Theile durch Theilung, während man bisher bei dieser Gattung nur Knospung annahm.

5. Phylogenie.

Fowler macht auf die Beziehungen zwischen *Madrepora durvillei* E. & H. und den Alcyonarien aufmerksam. Jene zeigt eine deutliche Neigung, an der ventralen Seite des Zweiges keine Polypen zu bilden. Letztere haben durch das stärker entwickelte axiale und abaxiale Septum eine bestimmte Orientirung und reichen 2 Mesenterien tiefer in die Kelchhöhle hinab, als die übrigen, wie es bei den Alcyonarien und Antipatharien der Fall ist. Endlich ist deutlicher Dimorphismus vorhanden, der übrigens bei der nahe verwandten *M. aspera* Dana ganz fehlt.

Keller gibt einen geschichtlichen Überblick über die Wandlungen, welche die Anschauung über die Pflanzenthiere seit dem vorigen Jahrhunderte erlitten hat, und hält nach bis jetzt vorliegenden fremden und eigenen Untersuchungen den Schluß für gerechtfertigt, daß die Anthozoen aus den acraspedoten Medusen sich ableiten lassen. Hierfür spricht nicht nur das hohe Alter beider Gruppen, sondern auch der Umstand, daß man zahlreiche Beispiele von Medusen kennt, welche zeitweilig seßhaft werden. — Hierher auch oben p 9 **Götte**.

6. Physiologie.

Korotneff beschreibt den Vorgang der Fortbewegung von *Polyparium ambulans*. Indem sich erst die Längsmuskulatur der Scheidewände contrahirt, werden die Saugnäpfe von der Unterlage abgezogen; alsdann ziehen sich die Quermuskeln zusammen, wodurch die Colonie der Quere nach dünner und dem entsprechend mehr in die Länge gezogen wird; hierauf heften die Saugnäpfe sich wieder fest.

Fowler schließt aus der Anwesenheit von Zooxanthella im Entoderm von *Madrepora* auf die physiologische Function der einzelnen Partien des Polypenkörpers. Danach circulirt in den Längscanälen der äußeren Körperwand ein kräftiger Strom von Chylusflüssigkeit, während Sauerstoff aus dem umgebenden Medium in die Körperwand diffundirt; ebenso dürfte Sauerstoffaufnahme in den schleifenförmigen Canälen der modificirten Mesenterien von *M. durvillei* stattfinden. Die verlängerten Entodermzellen in der Umgebung dieser Canäle werden vorzugsweise der Nahrungsaufnahme dienen.

Haacke (1) hat im Seichtwasser der Donnerstagsinsel Anthozoen lebend beobachtet. Wird eines der großen *Sarcophyton pulmo* kräftig angestoßen, so sind sämmtliche vorher auf der Scheibe ausgestreckten Polypen plötzlich und gleichzeitig verschwunden; wird dagegen der Rand des Stockes vorsichtig mit einem Messer durchschnitten, so ziehen sich erst die nächsten und langsam auch alle übrigen Polypen ein, was für eine Nervencommunication der Polypen untereinander spricht. — In einem kleinen, während der Ebbe über den Meeresspiegel erhobenen und von der Sonne stark erwärmten Tümpel vollzogen die Polypen einer *Xenia* rhythmische Bewegungen ihrer Tentakel, um dem Munde frisches Wasser zuzuführen, was sie im tiefen Wasser nicht thaten. Jeder Polyp führte die Tentakelbewegungen für sich aus.

Verrill berichtet über *Actinauge nodosa* und *longicornis* Verr., bei denen eine breite Körperzone unter dem Tentakelkranze stark phosphorescirendes Licht aussandte, wenn die Thiere gereizt wurden. Die beiden genannten und *Actinostola callosa* Verr. haben die Eigenschaft erlangt, im schlammigen Grunde der Tiefsee in ihre blasig eingestülpte Fußscheibe einen oft beträchtlichen Schlammklumpen einzuschließen und sich damit gleichsam zu verankern; im Seichtwasser findet man dieselben Actinien immer nach gewohnter Art auf festen Gegenständen angeheftet, zuweilen die eine Hälfte der Basis an einem Gegenstande klebend, die andere mit

Schlamm erfüllt. Ein Beweis dafür, daß der Schlamm sehr lange, vielleicht lebenslänglich in der Basis eingeschlossen bleibt, ist die Thatsache, daß man in ihm häufig die vom Ectoderm abgestoßenen Chitinhäutchen vorfindet. Der eingeschlossene Schlamm gibt auch unverfälschte Proben des Seegrundes, und in ihm wurden manche neue Arten kleiner Muscheln vorgefunden. — *Urticina perdix* Verr. ist eine der wenigen Actinientiefseeformen, welche in der Gefangenschaft gut weiterleben.

7. Polymorphismus.

Haacke (1) konnte an *Xenia umbellata* alle Übergänge von den Hauptpolypen zu Zooiden beobachten; diese sind also hier nur Jugendstadien der ersteren und die Gattung *Heteroxenia* Köll. kann nicht festgehalten werden.

Fowler fand an einem Aste von *Madrepora durvillei* E. & H. unter 21 Polypen 7, welche eine eigenthümliche Modification gewisser Mesenterien in der Höhe des Schlundrohres zeigten. Das letztere hat an der Oberfläche, entsprechend der Insertion des Mesenteriums im Innern, 2 übereinanderliegende Öffnungen, durch welche sich das Ectoderm in die Mesodermlamelle des Mesenteriums senkt und hier einen schlingenförmigen Canal bildet, dessen wimpernde Wand dem mit dem äußeren Medium communicirenden Inhalte eine Strömung von einer der Öffnungen zur andern verleiht. In der Umgebung des Canals ist das Entoderm an beiden Seiten des Mesenteriums bedeutend verdickt, indem dessen Zellen sehr verlängert und im Innern blasig aufgetrieben erscheinen. Je 6 so veränderte Mesenterien alterniren mit 6 einfachen. Die übrigen 14 Polypen zeigen 12 einfache Mesenterien. Die modificirten Polypen dienen vielleicht hauptsächlich der Verdauung und könnten dann »Gastrozooid« genannt werden im Gegensatze zu den nicht modificirten, hauptsächlich Geschlechtsproducte erzeugenden Polypen. Man hat es hier offenbar mit einem noch nicht scharf ausgeprägten Dimorphismus zu thun.

Hydrocorallia.

Frech gibt in der Übersicht seiner Arbeit an, daß die senkrechten Canäle dei Stromatoporoiden unzweifelhaft als eingeschlossene *Aulopora* zu betrachten seien; deren Verschiedenheit gegen freilebende Formen ist als nothwendige Folge des Commensalismus anzusehen.

Greeff beschreibt 2 *Allopora*. Der baumförmige Stock zeigt deutliche Neigung zu Fächerbildung. Bei *A. subviolacea* Kent erweisen sich die unregelmäßig zerstreuten sternförmigen Polypenkelche als aus dem axialen Gastroporus (Moseley) und den ihn umgebenden (3–10–12) Dactyloporen zusammengesetzt. Zuweilen fließen 2 oder 3 Polypenkelche an der Oberfläche zusammen, in der Tiefe sind sie immer getrennt. Jeder Porus besitzt ein Kalksäulchen, der Gastroporus in seiner Axe, die Dactyloporen seitlich an ihrer Wandung. Zwischen den Kelchen liegen die halbkugelig erhobenen Ampullen (Geschlechtsknospen) meist nur an einer Seite des Stockes. Mit der Lupe findet man zwischen den Kelchen überall zerstreut noch eine große Zahl feiner Einzelporen; wenn dies Dactyloporen sind, so würden sie neben den schon bekannten Dactylo- und Gastrozooiden ein 2. System von Dactyloporen darstellen und dadurch eine neue Gattung sich ergeben. Bei *A. rosacea* n. sp. fehlen die Einzelporen.

Rominger kritisirt eine Arbeit von Nicholson & Murie (On the structure of *Stromatopora*. in: Journ. Linn. Soc. Lond. 1879) und veröffentlicht bei dieser Gelegenheit seine eigenen, vor längerer Zeit gemachten Erfahrungen an verschiedenen Formen von *Stromatopora*. Eine *S.* hat mit einer Spongie nichts gemein, der lebende Theil befand sich nur in den obersten Partien des Stockes, die unteren,

meist von einander vollständig abgeschlossenen Schichten bestanden nur aus dem abgestorbenen Skelet; bei allen gut erhaltenen Stücken erkennt man die Zusammensetzung der Lamellen und Pfeiler aus einem Netzwerke verworrener feiner Fasern; die Pfeiler sind solid, eine centrale Höhle wird in denselben durch trichterförmige Einstülpung der Lamelle an der Basis des Pfeilers erzeugt. Communicationsöffnungen finden sich in den Lamellen häufig, nur manchmal fehlen sie und es sind dann nur die kleinen Poren des Gewebes vorhanden. Bei allen *S.*, bei manchen nur schwach angedeutet, finden sich an der Oberfläche der Lamellen Furchen, welche durch die darüber liegende Lamelle zu geschlossenen, einer eigenen Wandung entbehrenden Canälen werden. Diese gehen von vertical durch den Stock ziehenden Canälen aus und haben, allmählich von einem Interlamellarraum in den anderen aufsteigend, einen mehr horizontalen Verlauf. Die großen sog. verticalen Wassercanäle, mit oder ohne eigene Wandung, gehören nicht zum Organismus der Stromatoporen, sondern sind entweder von dieser umwachsene Corallen oder Bohrlöcher anderer Thiere. Bei *Stromatocerium* Hall wechseln compacte mit blasigen Schichten ab, und da in denselben die Pfeiler gerade übereinander liegen, so erscheint der Stock von Säulen durchzogen. In vielen Fällen ist der ursprüngliche kohlensaure Kalk des Skelets ausgezogen und sind alle Zwischenräume mit Kieselsäure erfüllt, wodurch die Structur unkenntlich wird. Bei einer Form von *Clathrodictyon* werden die Pfeiler durch Aufbiegungen der Lamellen erzeugt, die untere Fläche jedes Pfeilers hat demnach eine trichterförmige Einbuchtung, in welche der darunter befindliche Pfeiler ragt. Die übereinanderliegenden Pfeiler erzeugen im Längsschnitte das Bild von den ganzen Stock vertical durchziehenden Säulen. Der Raum zwischen ihnen wird von blasigem Gewebe erfüllt.



Echinodermata.

(Referent: Dr. P. H. Carpenter in Windsor.)

Barrois, J., **1.** Sur l'embryogénie de la Comatule (*C. mediterranea*). in: Compt. Rend. Tome 102 p 1176—1177. [**5**]

——, **2.** Des homologies des larves de Comatules. ibid. Tome 103 p 892—893. [**5**]

Beddard, F. E., Striated muscles in Echinida. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 428—430. [**11**]

Carpenter, P. H., **1.** On the Variations in the Form of the Cirri in certain Comatulae. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 2 p 475—480 T 57. [**6**]

——, **2.** Fossil Crinoids. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 276—289; ibid. Vol. 18 p 406—412. [**8**]

——, **3.** Note on the Structure of *Crotalocrinus*. ibid. p 397—406 Fig. [**8**]

——, see **Etheridge**.

Cuénot, ..., Sur les fonctions de la glande ovoïde, des corps de Tiedemann et des vésicules de Poli chez les Astérides. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1568—1569. [**9**]

Davy, ..., Note sur un Ophiure (*Protaster daoulasensis*) du Dévonien inférieur de la rade de Brest. in: Bull. Soc. Géol. France Tome 14 p 182—188 Figg. [**10**]

Dendy, A., **1.** Description of a Twelve-armed *Comatula* from the Firth of Clyde. in: Proc. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 p 180—182 T 10. [**6**]

——, **2.** On the Regeneration of the Visceral Mass in *Antedon rosaceus*. in: Stud. Biol. Lab. Owens College Vol. 1 p 299—312. [**6**]

Döderlein, L., Eine recente »*Cidaris Buchi*«. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 192—194 2 Figg. [**12**]

Duncan, P. M., Remarks on Dr. Hamann's Researches in the Morphology of the Echinoidea. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 66—69. [**11**]

Duncan, P. M., and W. P. **Sladen**, On the Anatomy of the Perignathic girdle and of other Parts of the Test of *Discoidea cylindrica* Lamarck sp. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 48—61 8 Figg. [**11**]

Etheridge, R. jun., and P. H. **Carpenter**, Catalogue of the Blastoidea in the Geological Department of the British Museum (Natural History); with an account of the Morphology and Systematic Position of the Group, and a Revision of the Genera and Species. London 322 pgg. 20 Taf. 8 Figg. [**8**]

Fewkes, J. W., Preliminary Observations on the Development of *Ophiopholis* and *Echinarachnius*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 12 p 105—145 T 1—7. [**10**]

Fraas, E., Die Asterien des Weißen Jura von Schwaben und Franken, mit Untersuchungen über die Structur der Echinodermen und das Kalkgerüste der Asterien. in: Palaeontogr. 32. Bd. p 227—261 T 29, 30. [**4, 9**]

Gottsche, K., Über den Bau des Kelches bei einigen Cystideen. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 13. [**8**]

Hamann, O., Vorläufige Mittheilungen zur Morphologie der Echiniden. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. 1. Suppl. Hft. p 67—73; 2. Suppl. Hft. p 135—138. [The complete memoir will be noticed in the next Report].

Herdman, W. A., An Abnormal Starfish. in: Nature Vol. 34 p 596. [**9**]

Howell, W. H., **1.** Observations upon the blood of *Limulus polyphemus*, *Callinectes hastatus* and a species of Holothurian. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 267—287 T 18. [**3**]

——, **2.** Note on the presence of Haemoglobin in the Echinoderms. ibid. p 289—291. [**3**]

Köhler, R., **1.** Sur le système circulatoire des Échinides. in: Compt. Rend. Tome 103 p 86—88. [**3, 11**]

——, **2.** Recherches sur l'appareil circulatoire des Ophiures. ibid. p 501—504. [**3, 10**]

Koenen, A. von, Die Crinoïden des norddeutschen Ober-Devons. in: N. Jahrb. Min.-Geol. Pal. 1. Bd. p 99—116 T 1, 2. [**8**]

——, **2.** Über neue Cystideen aus den Caradoc-Schichten der Gegend von Montpellier. ibid. 2. Bd. p 246—254 T 8, 9. [**8**]

Lampert, K., Die Holothurien von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882 und 1883. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 3. Jahrg. p 11—21 T 1. [**12**]

Levinsen, G. M. R., Kara Havets Echinodermata. in: Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kjøbenhavn p 383—418 T 34, 35. [**6, 10, 12**]

Ludwig, H., Über sechsstrahlige Holothurien. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 472—477. [**12**]

Mac Munn, C. A., **1.** Studies in Animal Chromatology. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 3 **1883** p 351—407 T 3. [**3**]

——, **2.** On the Chromatology of the Blood of some Invertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 25 **1885** p 469—490 T 33, 34. [**3**]

——, **3.** Further Observations on some of the Applications of the Spectroscope in Biology, with special reference to the Presence of Chlorophyll in Animals. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 5 p 177—218 T 9, 10. [**7**]

——, **4.** Further Observations on Enterochlorophyll and Allied Pigments. in: Phil. Trans. Vol. 177 p 235—266 T 9, 10. [**3**]

——, **5.** Researches on Myohaematin and the Histohaematins. ibid. p 267—298 T 11, 12. [**3**]

Perrier, E., **1.** Recherches sur l'organisation des Étoiles de mer. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1146—1148. [**3, 9**]

——, **2.** Mémoire sur l'organisation et le développement de la Comatule de la Méditerranée (*Antedon rosacea* Link). in: Nouv. Arch. Mus. Paris Tome 9 300 pgg. 10 Taf. [**5**]

Preyer, W., Über die Bewegungen der Seesterne. Eine vergleichend physiologisch-psychologische Untersuchung. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 27—127 27 Figg. [**3, 4**]

Prouho, H., **1.** Sur le système nerveux de l'*Echinus acutus*. in: Compt. Rend. Tome 102 p 444—446. [**10**]

——, **2.** Sur le système vasculaire du *Dorocidaris papillata*. ibid. p 1403—1406. [**10, 11**]

——, **3.** Sur le système vasculaire des *Spatangus purpureus*. ibid. p 1498—1500. [**10, 11**]

——, **4.** Sur le système vasculaire des Échinides. ibid. Tome 103 p 560—563. [**11**]

Sarasin, C. F. und P. B., Über einen Lederigel aus dem Hafen von Trincomalie (Ceylon) und seinen Giftapparat. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 80—82 Fig. [**11**]

Sladen, W. P., see **Duncan**.

Springer, F., see **Wachsmuth**.

Sturtz, B., **1.** Beitrag zur Kenntnis Paläozoischer Seesterne. in: Palaeontogr. 32. Bd. p 75—98 T 8—14 Fig. [**9, 10**]

——, **2.** Über paläozoische Seesterne. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 142—154. [**9, 10**]

Théel, H., **1.** Report on the Holothurioidea dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Part II. in: Rep. Challenger Vol. 14 Part 39 **1885** 290 pgg. 16 Taf. [**12**]

——, **2.** Reports on the Results of Dredging, under the Supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877—78), in the Caribbean Sea (1879—80), and along the

Eastern Coast of the United States during the Summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer »Blake«, Lieut.-Commander C. D. Sigsbee, U. S. N., and Commander J. R. Bartlett, U. S. N. Commanding. Report on the Holothurioidea. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 13 p 1—21 T 1. [12]

Vogt, C., and E. **Yung**, Embranchement des Échinodermes. in: Traité d'Anatomie Comparée Pratique. Paris p 514—670 F 263—314. [**6, 9, 11, 12**]

Wachsmuth, Ch., and J. **Springer**, Revision of the Palaeocrinoidea. Part 3. Discussion of the Classification and Relations of the Brachiate Crinoids, and Conclusion of the Generic Descriptions. Second Section. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 64—227. [**7**]

Wagner, R., Die Encriniten des unteren Wellenkalkes von Jena. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 1—32 T 2. [**7**]

Walther, J., Untersuchungen über den Bau der Crinoiden, mit besonderer Berücksichtigung der Formen aus dem Solenhofener Schiefer und dem Kelheimer Diceraskalk. in: Palaeontogr. 32. Bd. p 155—200 T 23—26. [**7**]

Yung, E., see **Vogt**.

I. Morphological and Physiological Works of a General Character.

Perrier (1) divides the Echinoderms into two groups: 1) the Crinoids, Echinids, and Holothurians, in which the course of the water circulating within the body is regulated by a system of irrigation-canals; 2) the Cystids, Blastoids, Stellerids, and Ophiurids in which this system is less complicated.

Köhler (1, 2) points out that in both Ophiurids and Echinids the madreporic gland has the same structure, with the same relations with the exterior at one end and with a peribuccal ring at the other. Both peribuccal rings have radial branches, but there is no aboral ring; while the intestinal vessels of the Urchins are absent in Ophiurids.

Howell (1) describes the formation of a plasmodium by the fusion of the colourless amoeboid corpuscles in the liquid removed from the coelom or water-vascular system of *Thyonella gemmata*.

Howell (2) redescribes the haemoglobin-like compound in the red corpuscles from the same source [see Bericht for 1885 I p 185]. It serves a respiratory function through the medium of both tube-feet and lungs, the respiratory act occurring 3 or 4 times a minute.

Preyer points out that Turacin and Helicorubin give the same spectrum as Haemoglobin, and that the existence of the latter substance in Echinoderms is not yet definitely established.

Mac Munn (1, 2) finds that at least 5 different colouring matters may occur in the integument of *Uraster rubens*, viz. tetronerythrin (haematoporphyrin), a pigment like actiniochrome, enterochlorophyll, lutein, and cruentin which is a peculiar derivative of haematin. A new pigment, echinochrome, occurs in the corpuscles of the perivisceral fluid and in the membrane lining the test of *Echinus* and *Strongylocentrotus*, and is apparently respiratory in function; for it is capable of existing in two states of oxidation, and its colour deepens on exposure to the air. Enterochlorophyll may also be present in the same structures; but it occurs more especially in the liver of *Echinus*, *Asterias* and *Uraster*. The radial caeca of *U. rubens* yield this body in all stages of manufacture (4). Its reactions show it to be of animal origin, and it seems to be dissolved in the yellow oil drops which are so abundant in the epithelial lining of the caeca. Histohaematins occur in the ovaries, stomach-wall, etc. of *U. rubens* and of various other Echinoderms. The haematoporphyrin of the integument is a product of their metabolic activity (5).

Preyer's experimental investigations into the functions of the nervous system in Asterids and Ophiurids have generally confirmed and also largely extended the results obtained by Romanes and Ewart [see Bericht for 1881 I p 175]. All points of the ambulacral grooves and of the free dorsal integument are very sensitive to stimulation, whether mechanical or electrical, chemical or thermal, all forms of which give corresponding results, as shown by the movements of the tube-feet. The effect of a weak and localised stimulus, whether ventral or dorsal, is invariably a retraction of the feet; but with a strong stimulus which produces irradiation, the effects are different according as it is applied ventrally or dorsally. In the latter case it produces a general extension of the tube-feet from the centre outwards; but irradiation of a ventral stimulus causes a centripetal and then a centrifugal retraction, which is followed by an extension, either immediately (*Luidia*), or after repeated stimulation (*Asterias*). Various facts show that the peripheral reflex-agency is not so independent of the central organ in *L.* as it is in the more sluggish and less sensitive species of *Asterias* and *Astropecten*, in which the radial nerve cords are more autonomous. For the latter forms too the temperature-maximum is higher than for *L.* The attachment of the feet depends on a precise regulation of the pressure within the water-vascular system; but the regulating mechanism operates without the participation of the central nerve-ring. Chemical substances, and especially nicotine, act unfavourably on the power of attachment, and so does a rise of temperature above the maximum of the Gulf of Naples (27^0), or stagnation of the water. The coordination of the creeping movements of *Asterias* and *Astropecten* depends on the central ring, just as described by Romanes in *Uraster*; and the dependence of the periphery upon the central organ is still more marked in Ophiurids, all coordinated movements ceasing when the origins of the five radial cords are pierced. Isolated rays crawl indifferently in either direction, and ascend vertical surfaces. Righting movements are performed more readily by Ophiurids than by Asterids, and take a longer time in larger individuals. In Ophiurids they depend upon the action of the central ring; but all parts of an Asterid, peripheral or central, can right themselves when isolated. The movements of an isolated ray become incomplete or casual when the radial cord is divided in the middle. Those of larger pieces which are connected with a central ring are more definitely purposive when two of its angles remain instead of only one; i. e. two functionally equivalent parts of the nervous system are more effective together than either is for itself. The righting movements are inhibited by rise of temperature. Their cause is a purely central one, as they take place without any peripheral reflex stimulation. They seem to depend on Retrosubversion-centres which are limited to the oral ring of Ophiurids, but also occur in the radial cords of Asterids. — Ophiurids adapt themselves very readily to new and unnatural conditions; and the expedients to which they resort in order to liberate themselves from partial restraint seem to prove them to be possessed of a rudimentary intelligence. This is far less evident in Asterids.

Fraas describes the minute structure of the calcareous plates in Echinoderms, more especially in the Asterids, and distinguishes between the irregular network of those plates which serve merely for protection or support of other organs, and the regular or oriented network. The latter is of two kinds 1) longitudinal and radial, as in moveable pieces like the spines of Echinids; and 2) longitudinal, as determined by the attachment of muscular fibres. This is especially marked in the ambulacral plates of Ophiurids, on the opposed surfaces of the spines and their tubercles in Echinids, and in the brachials of Crinoids. It likewise occurs, together with radial differentiation, in the stems of Crinoids.

II. Pelmatozoa
(including Crinoidea, Cystidea, and Blastoidea).

See also **Perrier** (1), supra, p 3, **Fraas**, supra, p 4, **Sturtz** (1, 2), infra, p 9.

According to **Barrois** (1, 2) the real blastopore of *Comatula* does not persist, but its closure accompanies the formation of mesenchym-cellules at the expense of the endoderm. The archenteron divides into two parts, an anterior which gives rise to the water-vesicle and intestine, and a posterior which enlarges to form the two peritoneal sacs. These grow round the intestine, but give off no processes either backwards or forwards. The central cord of the stem is exclusively mesenchymatous in origin. The tentacular vesicle forms at the expense of the supposed blastopore. This is a pit which appears late and is invaginated after the larva is fixed to form a closed sac which passes between the ambulacral ring and the ectoderm of the oral dome, and receives the tentacular extensions of the former. It is eventually opened to the exterior by the rupture of the oral dome. The calycular portion of the larva is really posterior, and the peduncular portion anterior, having only a temporary existence and representing a pre-oral lobe. The Pluteus of Echinids has a similar structure which degenerates; while the body of the Pluteus, representing the posterior part of the larva, becomes the young Urchin. The amnios of Metschnikoff is homologous with the tentacular vestibule in the Crinoid.

The elaborate memoir of **Perrier** (2) on the development of *Antedon* which is in course of publication in the Archives of the Paris Museum has also been issued separately in a complete form. Rather more than 1/3 of the volume is occupied by a critical and historical study of the literature of the subject. The earliest larva observed was at the period of fixation, with about 9 stem joints. Both visceral and parietal layers of the peritoneal sac share in the formation of the axis of the stem, though **Barrois** (1) denies this. The primary water-tube, depending from the water-vascular ring, communicates directly with the exterior, and not indirectly through the body-cavity as stated by Ludwig [see Bericht for 1880 I p 254]. The parietal layer of the peritoneal axis of the stem gives rise at an early period to 5 cellular cords which become hollow and enlarge into the peripheral cavities of the chambered organ. Its nervous envelope is formed from the surrounding mesoderm. At the moment of liberation from the stem there are 5 water-tubes, each communicating directly with the exterior by a ciliated funnel, the water-pore. Later on, however, the pores and tubes do not correspond in number. The canals described as vessels by Ludwig and Carpenter do not constitute a true circulatory apparatus [see Bericht for 1885 I p 186]. Many of them are continuous with the water-tubes; while others open externally by water-pores. Together with the water-vessels, they constitute a vast irrigation apparatus, which contains water, not blood. It consists of 5 important parts. 1) Intestinal network, 2) genital plexus, 3) labial plexus, and 4) the basilar circle which joins the central ends of 5) the coeliac canals. Of these 3 is in connection with the water-vessels and with the exterior. It developes as an extension of the parietal layer of the peritoneum beneath the primary water-tube, which gradually extends round the gullet and forms a perioesophageal canal. This opens into a sac formed from the intraparietal portion of the water-tube, and thus communicates both with the exterior and with the water-vascular ring; and it is eventually developed into the spongy organ of P. H. Carpenter [see Bericht for 1885 I p 186]. The dorsal organ is not a simple structure but consists of two parts. 1) The genital stolon in which the genital cords of the arms originate,

2) a plexus of irrigation canals which surround it and may be called the genital plexus. This is partly identical with the genital plexus of P. H. Carpenter. The first indication of it is a vertical canal which appears between the 2 mesenteric folds uniting the rudiment of the genital stolon to the bottom of the intestinal pouch. The stolon is at first a cellular structure which enlarges into a cavity with folded walls, and gives off the genital cords of the arms from its upper end just as described by W. B. Carpenter. The views of **Vogt** & **Yung** regarding the Zooxanthellid nature of the sacculi are not adopted; but **Perrier** agrees with them in denying the existence of a definite nerve-vessel beneath the ambulacrum. His general views of the physiology of the nutritive processes in Crinoids were noticed in the Bericht for 1885 I p 184, 187.

Vogt & **Yung** give a general account of the morphology of *Antedon rosacea* which contains some novelties. Within the integument of the disk there lies a superficial network of vessels accompanied by fine nerve-fibres. Its meshes contain the heaps of pigment granules. The inner ends of some of the ciliated water-pores lead into these vessels, while others are connected with the mesenteric plexus; but none open directly into the coelom. The existence of a sub-ambulacral nerve-vessel is formally denied. The water-tubes do not open into the body cavity, but are continuous with the ramified vessels of the labial plexus. The neurovascular axis of the arms consists of a central canal surrounded by a nervous sheath, and often divided vertically by a partition of the same substance. The dorsal organ, which is continuous with the central vascular tube of the chambered organ, is manifestly glandular throughout its whole length, and its glandular structure is continued into its ramifications which are very numerous at its ventral end and join the spongy tissue in the peristome as described by Carpenter. Nerve fibrils are believed to accompany these vessels. The genital tube is not surrounded by a vessel, but has a thickening along its ventral edge in which the germs of the reproductive elements are developed. The sacculi contain the zoospores of symbiotic Zooxanthellae, the amoeboid spores of which are the yellow cells that occur so abundantly in the ectoderm of the larva.

Dendy (1) describes a very large individual of *Antedon rosacea* which has 12 arms, owing to the second joint above the axillary radial being itself axillary in 2 of the primary arms; and he suggests that its unusual size may be due to its increased power of obtaining food.

Dendy (2) thinks that the evisceration and subsequent regeneration of the lost visceral mass of a *Comatula* may take place naturally, and that the evisceration may serve to remove poisonous particles or dangerous parasites from the organism. It depends on the separation of the connective tissue covering the aboral surface of the visceral mass from that lining the cup. Regeneration commences 1) by a series of outgrowths from the latter and 2) by an ingrowth of connective tissue and epidermis from the edges of the injured area. This last increases in size and a new alimentary canal is formed, probably by invagination from its oral end. A complete visceral mass, somewhat smaller and less pigmented than the old one, is formed in 21 days.

Carpenter (1) describes the great variations in the characters of the cirri of *Antedon phalangium*. Four types may be distinguished which pass into one another by intermediate gradations. A) Long-jointed, from the Mediterranean and Atlantic. B) Intermediate, from these localities and also from the Minch. C) Square jointed, from the Atlantic and the Minch. D) Short-jointed, from the Minch. A and D differ greatly in appearance, though containing about the same number of joints. Dimorphic cirri also occur in other European and Arctic Comatulae.

Levinsen figures a Pentacrinoid larva of *Antedon Eschrichti* which has one

whorl of cirri developed, and also notices a monstrous ray with the 2 arms fused together from the third joint above the axillary.

Mac Munn (3) notes the remarkable resemblance between the reactions of purple pentacrinin and those of some flowers, e. g. *Iris*. It is also very similar to bonellein.

Wagner gives a minute account of the morphology of the skeleton in 3 species of *Encrinus*. *E. gracilis*, with its relatively large basals, is a persistent larval form, and perhaps the phylogenetic starting point of the whole *E.*-series.

Walther, applying Haeckel's scheme of Medusoid structure to the Crinoids, finds 3 axes in the Calyx. I. Perradial, on which the first skeletal plates, basals and orals, are developed. II. Interradial, on which the Radials appear. III. Adradial, between I. and II. In the archicyclic stage the calyx consists of 5 basals and orals (perradial) and 5 interradial primary »Embryonal-Pinnulae«. These are the 5 primary tentacles extended from the water-vascular ring, but it is more than probable that they are young stages of the jointed pinnules which are ultimately developed at the sides of the arms. In the next stage there appear, adradially, 10 more Embryonal-Pinnulae; and with the appearance of the interradially placed Radials on Axes II, the principal morphological axes are shifted 36°, while the principal morphological plane is raised from a lower to a higher horizon. The arms are developed interradially (II), but then fork and become adradial on Axis III. The primary interradial Embryonal-Pinnulae remain, however, 1 in each fork, as its primary median pinnule; and it becomes the more or less prominent process between the 2 articular facets of the radial axillary which is so evident in many Crinoids. The development of the dicyclic from the monocyclic condition, like that of the monocyclic from the archicyclic, depends on a further shift of the morphological axes through 36°, in the same direction as the spiral twist of the gut which results from it. — On the assumption that the Embryonal-Pinnulae are true pinnules it is concluded that the pinnules are of higher morphological value than the arms, which are merely the pinnule-bearers. The following propositions are also formulated. The Pelmatozoa originated in pre-Cambrian times from a bilateral ancestor, the Silurian *Ateleocystites* retaining the bilateral symmetry. Fixation induced a radiate symmetry, representing the archicyclic stage of ontogeny, and illustrated by the Cambrian *Macrocystella* with numerous jointed appendages round the mouth. At this stage the Crinoids and Cystids began to diverge, the former having 5 terminal fixed points in the calyx-structure, nomalocyclic growth, and well developed arms with the genital glands in their pinnules; while the Cystids are anomalocyclic, without terminal fixed points, and internal genitalia. *Porocrinus* represents an attempt at the Crinoidal mode of development on the part of a Cystid.

The concluding portion of the »Revision of the Palaeocrinoidea« by **Wachsmuth** & **Springer** is mostly of a systematic character, but many morphological observations are incorporated in it. The rays and arm-bases of *Crotalacrinus* are described as having a ventral covering of comparatively heavy interradial plates which is supposed to have been pliant. In accordance with the suggestion of Carpenter the consolidating apparatus of *Cupressocrinus* is described as consisting of the united muscle-plates of the radials, from the lower portions of which they are apt to separate. Recurrent ambulacra, like those described by Carpenter in *Hybocystites* [see Bericht for 1882 I p 180], also occur in *Taxocrinus elegans* and *T. laevis*. The Encrinidae are Palaeocrinoids, being intimately related to the Poteriocrinidae. The calyx-structure of *Catillocrinus* and *Calceocrinus* is redescribed. *Stephanocrinus* is not a Blastoid at all, but a Brachiate Crinoid, having branching biserial arms arranged somewhat as in the Platycrinidae. The supposed lancet

plate consists of a double row of anchylosed covering plates. A comparative study of the characters of the basals and top stem-joint in the apparently monocyclic Neocrinoids leads to the conclusion either that they do not conform to the rules of basal structure which hold good for all Palaeocrinoids, or that underbasals were present in the larva and have since become concealed.

Carpenter ([2,3]) criticises the views of **Wachsmuth** & **Springer** that the proximal dome-plates of Palaeocrinoids represent the interradials of the abactinal side, and defends his statement that the 5 plates covering the peristome of *Allagecrinus* and *Haplocrinus* are orals and not calyx-interradials [see Bericht for 1885 I p 188]. Arguments are brought forward against the transfer of *Encrinus* to the Palaeocrinoids; and various genera of Neocrinoids are mentioned which do not conform to the rules of basal structure that hold good for the Palaeocrinoids. W. & S.'s description of a pliant ventral covering of interradial plates above the arm-bases of *Crotalocrinus* is due to misinterpretation of Angelin's figures; and the conclusions drawn from it, respecting the summit structure of *Reteocrinus* and other genera, are therefore unsound.

v. Koenen ([1]) describes the structure of the vault in several Devonian Crinoids, and points out its value as a specific character. **v. Koenen** ([2]) describes the vault of *Corylocrinus* (n. g.) as formed of 4 plates meeting in the centre. One is pierced by numerous pores, another by the anus (?), while each of the others has an impression which perhaps denotes the attachment of an arm. In *Juglandocrinus* (n. g.) there is a central summit plate surrounded by 6 others, beyond which are 3 larger plates, 2 equal and 1 smaller. At the junction of each of these with the corresponding proximal is a pair of minute openings of uncertain nature.

Gottsche points out that the composition of the calyx in *Hemicosmites*, *Caryocrinus*, *Caryocystites* and others of the simpler Cystids shows a considerable anology with that of certain Palaeocrinoids.

Many of the observations described in the comprehensive work of **Etheridge** & **Carpenter** on the Blastoids have been already noticed [see Bericht for 1882 I p 181; and 1883 I p 142]. They are here grouped under the following heads. 1. The Stem and Calyx. 2. The Ambulacra. 3. The Summit-plates. 4. The Hydrospires and Spiracles. In accordance with the views of Wachsmuth & Springer the deltoids are now regarded as interradial plates, and not as homologous with the orals of Neocrinoids. Those of *Troostocrinus* are unsymmetrical, the anal one appearing externally, but the others not. Various monstrosities are mentioned, among them 4- and 6- rayed individuals. The water-vessels were probably contained within the canals of the lancet-pieces which are connected with an oral ring, that of *Granatocrinus Norwoodi* being double. The structure and external communications of the hydrospires are described in detail. There may be from 1 to 8 lamellar tubes in each hydrospire sac, which probably served both for respiration and for discharge of the genital products as suggested by Ludwig. Water entered by the marginal pores of the ambulacra and passed out by the spiracles, when present. The hydrospires are limited to the radial and interradial plates and have their slits parallel to the ambulacra. These characters, together with the constancy in the number of calyx-plates and the perforation of the lancet-plate, sharply distinguish the Blastoids from the Cystids. The basals are symmetrical in all the genera but *Astrocrinus* and *Eleutherocrinus*; while in these two, together with *Pentephyllum*, one radial (probably the right posterior) and the corresponding ambulacrum are strikingly different from their fellows. These 3 genera thus constitute the order Irregulares.

III. Asteroidea.

See also **Fraas**, supra, p 4, **Mac Munn** (1, 2, 4, 5), supra, p 3, **Perrier** (1), supra, p 3, and **Preyer**, supra, p 4.

Perrier (1) describes sensory cells in the ambulacral epithelium of Asterids, which are connected by fibres that traverse the supporting membrane with multipolar nerve-cells, hitherto regarded as forming an internal epithelium lining the subtentacular cavity. The collateral organ of the water-tube or Chromatogen organ [Hamann; see Bericht for 1885 I p 189] is the source of the corpuscles found in the body-cavity. The water-tube itself is in direct communication with the cavity of the sacciform canal around it, and thereby with the schizocoel, subambulacral spaces, and body-cavity.

The observations of **Vogt** & **Yung** on the anatomy of Asterids give a general confirmation to the statements of Hamann [see Bericht for 1885 I p 189]. At the lower end of the water-tube its wall is pierced by small holes which place it in communication with the tubular space containing both it and the dorsal organ. The latter has no direct connection with the exterior through the madreporite, but its lacunae communicate both with the water-tube and with the schizocoel spaces in the integument. Its dorsal end terminates in a hollow cord which bifurcates to form an anal ring, and ten canals proceed from this ring towards the genital glands — as described by Ludwig and Hamann. These are not excretory, but represent the sterile genital tubes in the arms of Comatulae.

Cuénot denies the excretory function of the ovoid gland, Tiedemann's bodies, and the Polian vesicles of the Asterids. They all serve to form the pigmented corpuscles of the vascular systems and body-cavity. The cells of the ovoid gland become detached and are liberated from its interior by the rupture of its walls. They put out numerous anastomosing pseudopodia and develope into the amoeboid blood corpuscles, sometimes uniting into a plasmodium. In like manner Tiedemann's bodies and the Polian vesicles give rise to the corpuscles of the ambulacral system.

Herdman mentions an example of *Porania pulvillus* in which the ambulacrum of one ray bifurcates 3 times within a length of 1 cm.

Fraas finds that the minute structure of the ambulacral ossicles of Asterids is very constant in each genus. They are developed from the inner layer of the mesoderm, whereas the tegminal plates, formed in the outer layer, vary greatly in structure according to the species. He describes the characters of the ambulacral ossicles in 8 typical genera, and indicates their importance for palaeontological work. — Some new Jurassic Asterids are described, in one of which 2 arms and a portion of the disk have been broken and regenerated, while 3 pairs of upper and lower marginal plates have fused together.

Sturtz (1, 2) points out that many palaeozoic Asterids resemble the Liassic *Tropidaster* in the presence of a mediodorsal furrow on the arms, with a row of inner dorsal plates on either side; and also that several Encrinasteriae have the madreporite on the ventral side. In some forms its position rather resembles that of the problematical anal pyramid in the Cystids; *Edrioaster* and *Agelacrinus* being transition forms between the two groups.

IV. Ophiuroidea.

See also **Fraas**, supra, p 4, **Perrier** (1), supra, p 3, and **Preyer**, supra, p 4.

Fewkes describes the development of the Pluteus in *Ophiopholis aculeata*. The yolk has a transparent cortical layer which envelopes it till the 8-cell stage. The blastosphere is invaginated to form the gastrula which becomes flattened on the future ventral side. The mesoderm cells originate in 2 lateral clusters at the pole of invagination which is strongly pigmented, especially at the sides of the mouth.

Köhler (2) criticises Apostolidès' description of the madreporic gland in Ophiurids [see Bericht for 1882 I p 188]. He finds it to consist of radiating trabeculae of connective tissue which interlace at the periphery and form a very narrow meshwork. They support cells of clear protoplasm which are much less numerous at the periphery, where there is also much pigment. The blood-vessels have an analogous structure, their lumen being reduced by threads which support cells and pigment masses. There is no aboral blood-vascular ring as described by Ludwig [see Bericht for 1880 I p 261], who was misled by the presence of small muscular bundles in the interbrachial spaces.

Levinsen supplements Lyman's description of the genital pouches of the Astrophytidae, regarding them as enormously enlarged bursae, rather than as belonging to the body cavity [see Bericht for 1881 I p 204].

Davy describes a new Ophiuran (*Protaster daoulasensis*) from the Lower Devonian of France, which shows no trace of any plates covering the arms.

Sturtz (1, 2) notes that the madreporite is situated dorsally in the palaeozoic family Protophiureae; and he regards the ventral arm-skeleton as constituting a double row of superambulacral plates (under arm plates), and not as the ambulacral plates which they have been hitherto supposed to be.

V. Echinoidea.

See also **Fraas**, supra, p 4, **Mac Munn** (1, 2, 4, 5), supra, p 3, **Barrois,** supra, p 5, and **Perrier** (1), supra, p 3.

Fewkes has effected artificial fertilization in *Echinarachnius parma*. No polar globules were observed. Cleavage is regular and the resulting blastula is truncated and pigmented at one pole where invagination subsequently occurs. The bilateral arrangement of the mesoderm cells is less marked than in *Ophiopholis*; but the first 2 limestone rods of the pluteus are formed in the mesoderm on either side of the blastopore. The formation of the young Urchin from its pluteus takes place as in other Echinids. The first traces of the test are trifid spicules the ends of which bifurcate so as to form a complex structure which is enclosed in a transparent cyst. Spines appear very early and are relatively larger than in the adult.

Prouho (1) describes the external nervous plexus of *Echinus acutus*. It is beneath the epithelium and forms a ring round the base of each spine, where nerve-cells are especially abundant. Beneath it is a connective tissue layer with several multipolar corpuscles. The ambulacral nerve divides into 2 parts beneath each ocular plate. One passes out through the pore to join the external plexus; the other joins its fellows to form a ring which sends fibres to the genital glands.

Prouho (2) describes the oral blood-vascular ring of *Dorocidaris* as connected 1) with the internal marginal vessel of the intestine, 2) with a plexus on the ovoid gland which is continued into the mesenteric fold round the rectum that unites the genital glands, 3) with 5 pharyngeal vessels which pass outwards on to the ambulacra. The 2 oral rings (water-vascular and blood-vascular) are in intimate relation by means of numerous ramifications and constitute the Polian ring. The duct of the ovoid gland opens externally through the madreporite,

beneath which is a triangular depression lodging a process of the gland and its extensions into the spongy tissue near the anus. The materials reaching the gland by the vascular plexus above mentioned are here elaborated into the cellular elements found in the coelom and elsewhere.

Prouho (3) finds that the ovoid gland of *Spatangus*, like that of *Dorocidaris*, has a glandular process which is in relation with much spongy tissue and lies between the 2 plates of the supporting apparatus beneath the madreporite. The duct of the gland and the water-tube open externally at the hinder end of the right hand plate. The middle part of the water-tube, alongside the gland, loses its columnar epithelium and becomes an irregular channel with lateral ramifications, some of which extend over the blood vessel that connects the oral blood-vascular ring with the ovoid gland. The 2 structures together form a sort of double canal which reaches from the ovoid gland to the 2 oral rings. This, the canal du sable of authors, is homologous with the Polian ring of the Cidaridae, and may be called the Polian canal, each half being connected with an oral ring and radial vessels.

Köhler (1) admits that he was wrong in denying the existence of pharyngeal vessels in the regular Echinids [see Bericht for 1885 I p 191]. He confirms **Prouho**'s (2) rediscovery of them in *Dorocidaris* and also finds them in *Echinus*, *Sphaerechinus* and *Strongylocentrotus*. But he regards the composite Polian canal of *Spatangus* as homologous in the regular Urchins with the water-tube (stone-canal) and the glandular canal together. It is not represented by the composite Polian ring of the Cidaridae as stated by **Prouho** (3), for this consists of two oral rings, homologous with those of *Echinus* and *Spatangus*. But in all the Urchins alike the 2 vascular systems are intimately related either at the level of the oral rings (Regulares) or between them and the ovoid gland (Irregulares). **Prouho** (4) comments on **Köhler**'s (1) treatment of his observations.

Vogt & **Yung**'s account of the anatomy of the Urchins is largely based on the works of Perrier and Köhler [see Bericht for 1883 I p 130]; but they do not find the dorsal organ to communicate with the exterior through the madreporite by means of an excretory duct, as stated by these authors. Its upper end is connected, beneath the madreporite, with a pentagonal ring that unites the 5 genital ducts, and contains lacunae with cells like those of the dorsal organ. It is homologous with the genital cords of Comatulae. The ventral end of the dorsal organ is connected with the second oral ring as described by Köhler, but only one set of radial vessels could be clearly distinguished. The water-vascular and irrigation systems communicate by means of the so-called Polian vesicles and the sub-madreporic ampulla.

Beddard notes the existence of striated muscles in the pedicellariae of various species of Echinids. — **Duncan** regards the organs described by **Hamann** as »Globiferen« as pedicellariae especially modified for the secretion of mucus; for they contain atrophied calcareous valves.

The cousins **Sarasin** describe an Echinothurid with poison-sacs at the ends of its spines, and 5 pairs of longitudinal muscles which depress the test. Among the spines a fish and a Decapod were living commensally.

Duncan & **Sladen** find that each of the basals of *Discoidea cylindrica* is perforated for the madreporite, but that the fifth has no genital opening; and they describe the variations in the characters of the poriferous zones during the growth of the test. There is a continuous perignathic girdle, the interradial and larger portions of which represent the »ridges« of the other regular Echinids [see Bericht for 1885 I p 190]. The radial portions of the girdle are perforated by tentacular pores and represent the processes of the ambulacral arches in Echinidae.

The interior of the actinal part of the test is marked by 5 radial and 10 interradial ridges which start from the perignathic girdle.

Döderlein points out that in the recent *Goniocidaris clypeata* from Japan the spines round the apical area have shieldlike ends, and correspond very closely to the radioles of *Cidaris Buchi* from the St Cassian beds. They may possibly serve to enclose a marsupium, as this species is viviparous.

VI. Holothurioidea.

See also **Howell**, supra, p 3.

Vogt & **Yung** give a detailed description of the anatomy of *Cucumaria*. The mucous cells of Semper and Jourdan are parasitic in nature. The terminal vesicles of the lungs are completely closed and do not communicate with the coelom. The mesentery between the point of union of the genital tubes and the origin of the oesophagus supports a problematic canal, closed at both ends and lined with cells which contain granular matter. The intestinal vascular system is purely lacunar in character and is in manifest communication with the water-vascular system. The collecting vessel in relation with the ventral vessel of the gut is comparable to Perrier's collateral vessel in the Urchins.

Ludwig describes the anatomy of 5 six-rayed individuals of *Cucumaria Planci*, and concludes from the relations of the mesentery, lungs, and water-tube (stone-canal) that the sixth ray is intercalated between the 2 of the bivium, usually on the left, but sometimes on the right of the median Interradius.

Lampert states that the viviparous *Cucumaria crocea* has 2 closed marsupial pouches situated on the ventral side rather behind the middle of the body. They appear to have been formed by invagination of the body wall as they contain similar calcareous bodies; but no connection can be traced between them and the genital glands, and it is not clear how the embryos reach the dorsal ambulacrum where they were found by Wyville Thomson as quoted by **Théel** (1). — **Levinsen** finds that *Cucumaria minuta* (Fabr.) is viviparous. The young develope in 2 elongately oval sacs which are situated anteriorly and open externally within the trivium. There is no apparent connection between them and the genital glands.

Théel (1) thinks that the common ancestors of the Holothurians were *Cucumaria*-shaped forms, furnished with an open stone-canal, feet, and a well-developed ambulacral system. The apodous condition is not the primitive one, but is due to reduction, which is still going on in the Molpadidae.

Théel (2) mentions specimens of *Echinocucumis typica* which have an almost completely spherical body with a highly reduced bivium, so that the mouth and anus are closely approximated.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. F. Zschokke in Basel, für die übrigen Gruppen Dr. W. Kükenthal in Jena.)

Albert, Friedr., Über die Fortpflanzung von *Haplosyllis spongicola* Gr. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 1—26 T 1. [**39**]

Apostolidès, P., Perforation de l'intestin par un lombric. in: Semaine médicale 6. Année p 488. [**22**]

Bateson, Will., **1.** Continued Account of the later Stages in the Development of *Balanoglossus Kowalevskii*, and of the Morphology of the Enteropneusta. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 512—533 T 28—33. [**45**]

——, **2.** The Ancestry of the Chordata. ibid. p 535—571. [**47**]

Beddard, Frk. E., **1.** Note on the ovaries and oviducts of *Eudrilus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 342—344. [**34**]

——, **2.** On the anatomy and systematic position of a gigantic Earthworm (*Microchaeta Rappi*) from the Cape Colony. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 63—76 T 14 u. 15. [**34**]

——, **3.** Note on the Structure of a large Species of Earthworms (*Acanthodrilus Layardi* n. sp.) from New Caledonia. in: Proc. Z. Soc. London p 168—175 T 19. [**34**]

——, **4.** Descriptions of some new or little known Earthworms together with an Account of the Variations in Structure exhibited by *Perionyx excavatus* E. P. ibid. p 298—314. [**35**]

——, **5.** Sur les organes segmentaires de quelques Vers de terre. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 19 Art. No. 6 19 pgg. T. [Wird im nächsten Jahre referirt werden.]

Bell, F. J., Note on *Bipalium kewense* and the generic characters of Land-Planarians. in: Proc. Z. Soc. London p 166—168 T 18. [**11**]

Belleli, V., La *Bilharzia haematobia*. Osservazioni anatomo-patologiche e cliniche. in: Gazz. Ospitali Anno 7. [**15**]

van Beneden, E., Sur la présence en Belgique du *Bothriocephalus latus* Brems. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 1 p 265—280. [**18**]

Benham, Will. Blaxland, **1.** Studies on Earthworms. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 213—301 T 15, 16, 16 bis. [**34**]

——, **2.** Studies on Earthworms. ibid. Vol. 27 p 77—108 T 8 u. 9. [**34**]

Bergh, R. S., **1.** Vorläufige Mittheilung über die Geschlechtsorgane der Regenwürmer. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 231—235. [**36**]

——, **2.** Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Geschlechtsorgane der Regenwürmer. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 303—332 T 21. [**35**]

——. **3.** Über die Deutung der allgemeinen Anlagen am Ei der Clepsinen und der Kieferegel. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 112—119. [**31**]

Blanchard, R., **1.** Helminthes. Helminthiase. Helminthologie. in: Dict. Encycl. Sc. Méd. p 627—655. [**15, 16, 21**]

——, **2.** Hématozoaires. ibid. p 43—73. [**15, 22**]

Blanchard, R., **3.** Notices helminthologiques. in: Bull. Soc. Z. France Tome 11 p 294—304 T 10. [**15, 17, 21**]

——, **4.** *Taenia nana.* in: Semaine médicale 6. Année p 276. [**17**]

Böhmig, L., Untersuchungen über rhabdocöle Turbellarien. Das Genus *Graffilla* v. Jhering. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 290—328 Fig. T 11 u. 12. [**9**]

Bourne, Alf. Gibbs, On Indian Earthworms Part. 1. Preliminary Notice of Earthworms from the Nilgiris and Shevaroys. in: Proc. Z. Soc. London p 662—672. [**33**]

Bousfield, Edward C., On *Slavina* and *Ophidonais.* in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 19 p 264—268 T 33. [**32**]

Braun, M., Über den Zwischenwirth des breiten Bandwurms (*Bothriocephalus latus* Brems). Eine Entgegnung auf die Schrift des Herrn Medicinalrathes Dr. F. Küchenmeister: »Die Finne des *Bothriocephalus* und ihre Übertragung auf den Menschen«. Würzburg. 34 pgg. [**18**]

Brock, J., *Eurycoelum Sluiteri*, n. g. n. sp. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen p 543—547. [**14**]

Bugnion, E., Une nouvelle espèce de *Taenia.* in: Semaine médicale 6. Année p 294. [**18**]

Calandruccio, S., Secondo caso di anchilostomanemia in Sicilia seguito da guarizione. in: Riv. Clin. Terapeut. Anno 8 p 508—513. [**23**]

——, s. **Grassi.**

Carnoy, J. B., La Cytodiérèse de l'œuf. Etude comparée du noyau et du protoplasme à l'état quiescent et à l'état cinétique. 2. Partie. La vésicule germinative et les globules polaires de l'*Ascaris megalocephala.* in: La Cellule 2. Vol. 76 pgg. 4 Taf. [**22**]

Carpenter, P. Herb., The supposed *Myzostoma*-cysts in *Antedon rosacea.* in: Nature Vol. 35 p 535. [**45**]

Carruccio, A., Sopra due casi d'inclusione di parassiti nematodi. in: Bull. R. Acc. Med. Roma Anno 12 Hft. 6. [**20**]

Chworostansky, C., Organes génitaux de l'*Hirudo* et de l'*Aulostoma.* in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 446—448. [**31**]

Cobbold, T. S., **1.** Description of *Strongylus Arnfieldi* Cobb., with observations on *Strongylus tetracanthus* Mehl. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 19 p 284—293 1 Taf. [**20**]

——, **2.** Description of *Strongylus Axei.* ibid. p 259—263 1 Taf. [**21**]

*——, **3.** The lung parasites of cattle and sheep with report on experiments. in: Journ. R. Agricult. Soc. England Vol. 22 p 361—376. [**21**]

Conn, H. W., Life History of *Thalassema.* in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 351—401 T 20—23. [**25**]

Daday, E. v., Morphologisch-physiologische Beiträge zur Kenntnis der *Hexarthra polyptera* Schmarda. in: Természetr. Füzet. 10 Bd. p 214—249 T 8—9 [wird im nächsten Jahre referirt werden].

Delage, Y., Études histologiques sur les Planaires rhabdocoeles acoeles. *Convoluta Schultzii* O. Schm. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 109—144 T 5 u. 6. [**11**]

De Man, J. G., Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden. Leipzig 78 pgg. 13 Taf. [**19**]

Dieffenbach, O., Anatomische und systematische Studien an Oligochaetae limicolae. in: Ber. Oberhess. Ges. Gießen p 65—108 T 2 [wird im nächsten Jahre referirt werden].

Dimmock, G., **1.** *Sphaerularia* in America. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 73—75.

——, **2.** Über *Sphaerularia bombi.* in: Kosmos 18. Bd. p 248—249.

Du Plessis, G., Études sur les Monotides d'eau douce. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (2) Vol. 21 p 265—273 T 7. [**10**]

Dutilleul, G., **1.** Contributions à l'étude anatomique des Hirudinées Rhynchobdelles. 1. Sur l'appareil générateur de la *Pontobdella muricata* (Lach.). Paris 12 pgg. Taf. [**31**]

——, **2.** Sur l'appareil générateur de la Pontobdelle. in: Compt. Rend. Tome 102 p 559—562. [**31**]

Dutilleul, G., **3.** Sur l'appareil génital de la *Pontobdella muricata*. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 125—130 T 1. [**31**]

Emery, C., La régénération des segments postérieurs du corps chez quelques Annélides polychètes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 p 395—403. [**38**]

Eulenberg, H., Über die im Jahre 1885 in Preußen auf Trichinen und Finnen untersuchten Schweine. in: Vierteljahrsschrift Gerichtl. Med. 45. Bd. p 384—388.

Ferrara, ..., s. **Grassi**.

*__François__, Ph., **1.** Contribution à l'étude du système nerveux central des Hirudinées. in: Tablett. Zoolog. Tome 1 p 121—240 9 Taf. [Ob = No. 2?]

——, **2.** Contribution à l'étude du système nerveux des Hirudinées (Extr. de la Thèse Paris 1886). in: Revue Sc. Paris (3) Tome 37 p 564—565. [**30**]

——, **3.** Sur le *Syndesmis*, nouveau type de Turbellariés décrit par W. A. Silliman. in: Compt. Rend. Tome 103 p 752—754. [**8**]

Fritsch, G., Die Parasiten des Zitterwelses. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 99—108 T 1. [**16, 21**]

Generali, ..., A proposito di un caso di *Cysticercus bovis*. in: Rassegna Sc. Med. Modena Anno 1. [Referirt nach: Riv. Ital. Sc. N. Anno 2 p 163. [**17**]

Giard, A., **1.** Sur un Rhabdocoele nouveau, parasite et nidulant. *Fecampia erythrocephala*. in: Compt. Rend. Tome 103 p 499—501; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 321—323. [**8**]

——, **2.** Fragments biologiques. — 5. Sur *Ophiodromus Hermanni* Giard. 6. Sur le développement de *Magelona papillicornis*. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 93—99. [**44**]

Gibson, R. J. Harrey, An abnormal *Hirudo medicinalis*. in: Nature Vol. 35 p 392. [**31**]

Gosse, Ph. H., s. **Hudson**.

Graff, L. v., Turbellarien von Lesina. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 338—342. [**9**]

Grassi, B., **1.** Cenno preventivo intorno ad una nuova malattia parassitaria dell' uomo. in: Gazz. Ospitali Anno 7 p 450. [**16**]

——, **2.** Ulteriori particolari intorno alla *Taenia nana*. Nota preliminare. ibid. No. 78 5 pgg. [**16**]

*__Grassi__, B., e S. **Calandruccio**, Intorno ad una malattia parassitaria, cachesia ittero-verminosa o cachessia acquosa o marciaja. [Referirt nach: Centralbl. Bakt. Parasitk. 1. Bd. p 725.] [**17, 21**]

Grassi, B., & ... **Ferrara**, Zur Bothriocephalusfrage. Offener Brief an den hochgeehrten Herrn Medicinalrath Dr. F. Küchenmeister. in: D. Med. Wochenschr. p 699. [**18**]

Haldeman, G. B., Notes on *Tornaria* and *Balanoglossus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 6 p 44—45. [**47**]

Hallez, P., **1.** Recherches sur l'embryogénie et sur les conditions de développement de quelques Nématodes. in: Mém. Soc. Sc. Lille Tome 14 71 pgg. 4 Taf. [Vergl. Bericht f. 1885 I Nachtrag p 27.]

——, **2.** Sur un nouvel organe de sens du *Mesostoma lingua* O. Schm. in: Compt. Rend. Tome 102 p 684—686. [**8**]

Hannover, A., Quelques remarques sur le *Cysticercus cellulosae* dans le cerveau de l'homme. in: Compt. Rend. Congrès Périod. Internat. Sc. Méd. Copenhague Tome 1 p 81—96; auch in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 508—514. [**17**]

Haswell, Will. A., On the structure of the so-called Glandular Ventricle (Drüsenmagen) of *Syllis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 471—480 T 25. [**39**]

Herrick, C. L., Notes on American Rotifers. in: Bull. Lab. Denison Univ. Granville Vol. 1 p 43—62 T 2, 3, 4, 10. [Beschreibung Americanischer Rotatorien.]

Horst, R., On a specimen of *Lumbricus terrestris* with bifurcated tail. in: Notes Leyden Mus. Vol. 8 p 42.

Hubrecht, A. A. W., **1.** Over de entwikkelingsgeschiedenis van het zenuwstelsel van *Lineus obscurus*. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) 1. Deel p CXXXI—CXXXII [= einem Theile von No. 2].

——, **2.** Contributions to the Embryology of the Nemertea. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 417—448 T 22. [**12**]

Hudson, C. T., Desiccation of Rotifers. in: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 6 p 78—79. [**26**]

Hudson, C. T., and Ph. H. **Gosse**, The Rotifera or Wheel-Animalcules. London 2 Vols. 128 + 144 pgg. 34 Taf.

Jaworowski, A., Vorläufige Ergebnisse als Beitrag zur Kenntnis und Anatomie von *Mesostoma personatum* O. Schm. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 83—85. [**8**]

Ijima, J., *Distoma endemicum*. in: Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Japan Vol. 1 p 47—59 1 Taf. [Referirt nach: Journ. R. Micr. Soc. London (2) Vol. 7 p 596.] [**15**]

Joseph, G., Über das centrale Nervensystem der Bandwürmer. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 733; auch in: Neurolog. Centralbl. p 470. [**16**]

Jourdan, Et., **1.** Contribution à l'anatomie des Chlorémiens. in: Compt. Rend. Tome 102 p 270—272. [**39**]

——, **2.** Structure de la vésicule germinative du *Siphonostoma diplochaetos* Otto. ibid. p 1494—1496. [**39**]

——, **3.** Les antennes des Euniciens. ibid. Tome 103 p 216—218. [**37**]

Kennel, J., Über einige Landblutegel des tropischen America (*Cylicobdella* Grube und *Lumbricobdella* n. gen.). in: Z. Jahrbücher 2. Bd. p 37—64 T 3 u. 4. [**30**]

Kleinenberg, Nic., Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus*. Nebst Bemerkungen über die Entwickelung anderer Polychaeten. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 1—227 T 1—16. [**40**]

Knappe, E., Das Bidder'sche Organ. in: Morph. Jahrb. 11. Bd. p 489 ff. [**33**]

***Knaus**, Warren, Note on an Ice Worm (*Lumbricus* sp.). in: Bull. Washburn Coll. Lab. N. H. Vol. 1 p 186.

Koehler, R., **1.** Observations zoologiques et anatomiques sur une nouvelle espèce de *Balanoglossus* (*B. sarniensis*). in: Compt. Rend. Tome 102 p 224—227. [**45**]

——, **2.** Sur la parenté du *Balanoglossus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 506—507. [**46**]

——, **3.** Sur le *Balanoglossus sarniensis*. in: Compt. Rend. Tome 102 p 440—441. [**46**]

——, **4.** Contribution à l'étude des Entéropneustes. Recherches anatomiques sur le *Balanoglossus sarniensis* (n. sp.). in: Internat. Monatsschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 139—190 T 4—6. [**45**]

——, **5.** Recherches anatomiques sur une nouvelle espèce de *Balanoglossus*. Nancy 48 pgg. 3 Taf. [**45**]

——, **6.** Contribution à l'histoire naturelle des Orthonectidés. in: Compt. Rend. Tome 103 p 609—610. [**8**]

Korotneff, A., *Ctenoplana Kowalevskii*. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 242—251 T 8. [**11**]

Küchenmeister, F., **1.** Die Finne des *Bothriocephalus* und ihre Übertragung auf den Menschen. Leipzig 44 pgg. [**17**]

——, **2.** Weitere Bestätigung meiner Behauptung, daß die Finne des Hechts nichts mit *Bothriocephalus* zu thun hat. in: Deutsch. Med. Wochenschr. p 551—552. [**17**]

Leichtenstern, O., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte von *Ankylostoma duodenale*. in: Centralbl. Klin. Med. No. 8. [**23**]

——, **2.** Fütterungsversuche mit Ankylostomalarven. Eine neue Rhabditisart in den Faeces von Ziegelarbeitern. Berichtigung. ibid. No. 39. [**23**]

——, **3.** Weitere Beiträge zur Ankylostomafrage. in: D. Med. Wochenschr. p 173—176, 194—196, 216—218, 237—240. [**23**]

Lendenfeld, R. v., *Taenia echinococcus* in Australien. in: Z. Jahrb. 1. Bd. p 409. [**17**]

Leuckart, R., **1.** Über die Entwickelung der *Sphaerularia bombi.* in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 282—283.

——, **2.** Ein sphaerulariaartiger neuer Nematode. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 744—746. [**18**]

——, **3.** *Atractonema gibbosum*, ein sphaerulariaartiger neuer Nematode. in: Ber. Math. Physik. Classe Sächs. Ges. Wiss. p 356—365. [**18**]

——, **4.** Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Ein Hand- und Lehrbuch für Naturforscher und Ärzte. 1. Bd. 3. Lfrg. p 855—1000 u. p 1—96 F 353—410 u. 1—60. [**15, 17, 18**]

——, **5.** The parasites of man and the diseases which proceed from them. Translation from the German with the cooperation of the author. Translated by W. E. Hoyle. 771 pgg. 401 Figg.

Leydig, Frz., Die riesigen Nervenröhren im Bauchmark der Ringelwürmer. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 591—597. [**38**]

Linstow, O. v., **1.** Über den Zwischenwirth von *Ascaris lumbricoides.* ibid. p 225—228. [**22**]

——, **2.** Helminthologische Beobachtungen. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 113—138 T 6—9. [**15, 18, 21**]

Loman, J. C., Over den bouw van de Land-Planariën. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) 1. Deel p CXXX—CXXXI. [**10**]

Marion, A. F., Études zoologiques sur deux espèces d'Entéropneustes (*Balanoglossus Hacks* et *Balanoglossus Talaboti*). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 305—326 T 16 u. 17. [**45**]

Metschnikof, E., Titel. s. oben Coel. p 2 No. 2. [**8, 9, 14**]

Michaelsen, W., **1.** Über Chylusgefäßsystem bei Enchytraeiden. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 292—304 T 21. [**33**]

*——, **2.** Untersuchungen über *Enchytraeus Möbii* Mich. und andere Enchytraeiden. Kiel 50 pgg. 3 Taf.

Milne, W., Defectiveness of the Eye-spot as a means of generic distinction in the Philodinaea. in: Proc. Phil. Soc. Glasgow Vol. 17 p 134—145 2 T. [**26**]

Moniez, R., Description du *Distoma ingens* n. sp., et remarques sur quelques points de l'ana tomie et de l'histologie comparées des Trématodes. in: Bull. Soc. Z. France 11. Année p 531—543 1 Taf. [**15**]

Neuland, C., Über die Fortpflanzungsorgane der Regenwürmer.. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 43. Bd. p 35—54 T 2. [**35**]

Niemiec, J., Untersuchungen über das Nervensystem der Cestoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 1—60 T 1 u. 2. [**16**]

***Nusbaum**, Jos., **1.** Recherches sur l'organogénèse des Hirudinées. in: Arch. Slaves Biol. Tome 1 p 320—340, 539—556.

*——, **2.** Recherches sur l'organogénèse des Hirudinées (*Clepsine complanata* Sav.). Paris 38 pgg. 4 Taf.

Oerley, L., Die Rhabditiden und ihre medicinische Bedeutung. Berlin 84 pgg. 6 Taf. [**18**]

Parona, E., **1.** L' Anchilostomiasi nelle zolfare di Sicilia. in: Ann. Univers. Med. Milano Vol. 277 p 464—468. [**23**]

*——, **2.** Il *Bothriocephalus latus* in Lombardia. in: Rend. Istit. Lombard. (2) Vol. 19. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 1. Bd. p 116—117.] [**18**]

Pennetier, G., Limite de la résistance vitale des anguillules de la nielle. in: Compt. Rend. Tome 103 p 284—286. [**18**]

***Pernice**, B., Tre casi di anchilostomiasi nelle zolfatare in Sicilia. in: Morgagni Milano No. 7. [**23**]

Perroncito, E., **1.** Sulla frequenza della *Taenia mediocanellata* nell' uomo e la relativa scarsezza del cisticerco nelle carni bovine. Altre pruove sulla resistenza delle uova della tenia mediocanellata. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 49 p 125—126. [**17**]

——, **2.** Sulla cachessia ittero-verminosa. in: Ann. Accad. Agric. Torino Anno 28. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 1. Bd. p 725.] [**17, 21**]

Plate, L., Untersuchungen einiger an den Kiemenblättern des *Gammarus pulex* lebenden Ektoparasiten. V. Über *Callidina parasitica* Gigl. nebst Bemerkungen über die Familie der Philodinäen. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 229—236 T 7 F 39—42. [Wird im nächsten Jahre referirt werden.]

Poirier, J., **1.** Trématodes nouveaux ou peu connus. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 20—41 T 1—4. [**15**]

——, **2.** Sur les Diplostomidae. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 327—346 3 Taf. [**14**]

——, **3.** Appareil excréteur et système nerveux du *Duthiersia expansa* Edm. Perrier, et du *Solenophorus megalocephalus* Crepl. in: Compt. Rend. Tome 102 p 700—703. [**15**]

Pouchet, G., **1.** Recherches sur un *Taenia solium* fenêtré. in: Semaine Méd. 6. Année p 65. [**17**]

——, **2.** Observations relatives à la note récente de M. Koehler, sur une nouvelle espèce de *Balanoglossus*. in: Compt. Rend. Tome 102 p 272. [**46**]

van Rees, J., *Myoryctes Weismanni*. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) 1. Deel p CXXXI. [**21**]

Rietsch, Max., Étude sur les Géphyriens armés ou Échiuriens. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 p 313—515 T 17—22. [**23**]

Rohde, E., Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Chaetopoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 781—786. [**38**]

Rohon, J. V., & K. A. v. **Zittel**, Über Conodonten. in: Sitz. Ber. Akad. München p 108—136 Figg. T 1 u. 2. [**44**]

Rosa, Dan., Nota preliminare sul *Criodrilus lacuum*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 1 No. 15 2 pgg. [**33**]

Saint-Loup, R. de, **1.** Sur les fossettes céphaliques des Némertes. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1576—1578. [**12**]

——, **2.** Sur une nouvelle Ichthyobdelle (*Scorpaenobdella elegans*). ibid. p 1180—1183. [**29**]

Salensky, W., Bau und Metamorphose des Pilidium. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 481—512 Fig. T 18 und 19. [**13**]

Salvin, O., Exhibition of, and remarks upon a living specimen of *Bipalium Kewense*, found at Hawksfold, Sussex. in: Proc. Z. Soc. London p 205.

***Sangalli**, ..., Comunicazione preventiva sopra un caso di otto tenie mediocanellate nel cadavere di una vecchia a 68 anni. in: Rend. Istit. Lomb. (2) Vol. 19 p 612—613. [Referirt nach: Riv. Ital. Sc. N. Anno 2 p 163.] [**17**]

Schack, Frdr., Anatomisch-histologische Untersuchung von *Nephtys coeca* Fabricius. Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Kieler Bucht. Dissertation Kiel 39 pgg. [**37**]

Schauinsland, H., **1.** Die Excretions- und Geschlechtsorgane der Priapuliden. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 574—577. [**24**]

*——, **2.** Ueber die Körperschichten und deren Entwicklung bei den Plattwürmern. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 2. Bd. p 7—10.

Schmidt, Ferd., Doppelmissbildung bei Lumbriciden. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 8. Bd. p 146—147.

Schöne, O., Beitrag zur Statistik der Entozoen im Hunde. Dissertation Leipzig 24 pgg. [**17, 21**]

Schröder, G., Anatomisch-histologische Untersuchung von *Nereis diversicolor* O. Fr. Müller. Kieler Dissertation. Rathenow 43 pgg. Taf. [**39**]

Sekera, E., Ergebnisse meiner Studien an *Derostoma typhlops* Vejd. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 566—570. [**9**]

Sluiter, C. Ph., Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen aus dem Malayischen Archipel. 4. Mitth. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 45. Bd. p 472—517 T 1—3. [**24**]

Sodero, G., Nuove ricerche sulla forma e struttura del cisticerco della cellulosa. in: Morgagni Milano Anno 27 p 650—662 10 Figg. [**17**]

Stolc, Ant., Beiträge zur Kenntnis der Naidomorphen. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 502—506. [**33**]
Tessin, G., Über Eibildung und Entwicklung der Rotatorien. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 273—302 T. 19 u. 20. [**28**]
Treub, A., Über ein parasitisches Älchen des Zuckerrohrs. in: Naturforscher 19. Jahrg. p 401. [**18**]
Vejdovský, F., **1.** Zur Morphologie der Gordiiden. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 369—433 T 15 und 16. [**18**]
——, **2.** Die Embryonalentwicklung von *Rhynchelmis* (*Euaxes*). Vorläufige Bemerkungen. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. Prag p 228—237. [**36**]
Viallanes, H., **1.** Sur la structure du squelette branchial de la *Sabelle*. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 20 Art. No. 2 20 pgg. Taf. [**38**]
——, **2.** Sur le tissu cartilagineux de la Sabelle. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 6—8. [**38**]
——, **3.** Sur l'endothélium de la cavité générale de l'Arénicole et du Lombric. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 20 Art. No. 3 10 pgg. Taf. [**39**]
Vierordt, H., Abhandlung über den multiloculären *Echinococcus*. Freiburg i. Br. 172 pgg. [**17**]
Viguier, C., Études sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger. 2. Recherches sur les Annélides pélagiques. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 347—442 T 21—27. [**38**]
Voigt, Walth., Beiträge zur feineren Anatomie und Histologie von *Branchiobdella varians*. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 102—128 T 7. [**32**]
Wagner, Frz. v., Das Nervensystem von *Myzostoma* (F. S. Leuckart). Graz 52 pgg. 1 Taf. [**44**]
Walker, H. D., Gapes in fowls. in: Bull. Buffalo Soc. N. H. Vol. 5 p 49—71. [**20**]
Weldon, W. F. R., *Dinophilus gigas* n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 109—121 T 10. [**47**]
Wernicke, R., Die Parasiten der Hausthiere in Buenos Ayres. in: D. Zeit. Thiermed. 12. Bd. p 304—307. [**17, 21**]
Whitman, C. O., **1.** The Leeches of Japan. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 317—416 T 17—21. [**29**]
——, **2.** The Germ-layers of *Clepsine*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 171—176. [**31**]
Wirén, A., *Haematocleptes terebellidis*, nouvelle Annélide parasite de la famille des Euniciens. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 11. Bd. No. 12 10 pgg. 2 T. [**37**]
Zacharias, O., **1.** Können die Rotatorien und Tardigraden nach vollständiger Austrocknung wieder aufleben oder nicht? in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 230—235. [Vergl. unten Cap. Allgem. Biol.]
——, **2.** Ergebnisse einer zoologischen Excursion in das Glatzer-, Iser- und Riesengebirge. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 251—270 T 9 und 10. [**8, 12**]
——, **3.** Über Fortpflanzung durch spontane Quertheilung bei Süßwasserplanarien. ibid. p 271—275 T 9 F 8—11. [**9**]
——, **4.** Zwei neue Vertreter des Turbellariengenus *Bothrioplana* (M. Braun). in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 477—479. [**9**]
Zelinka, C., Studien über Räderthiere. 1. Über die Symbiose und Anatomie von Rotatorien aus dem Genus *Callidina*. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 396—507 T 26—29 Fig. [**26**]
Zittel, K. A., s. **Rohon**.
Zschokke, F., Le développement du *Scolex polymorphus*. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève p 137. [**17**]

1. Allgemeines.

2. Trichoplax. Dicyemidae. Orthonectidae.

Koehler (6) hat im Gegensatz zu anderen Autoren stets ♂ und ♀ von *Rhopalura* auf *Amphiura squamata* getroffen.

Metschnikof (p 144) bestätigt Schulze's Angaben über den Bau von *Trichoplax* und glaubt, es sei auf flüssige Nahrung angewiesen.

---

3. Plathelminthes.

a. Turbellaria.

Jaworowski macht vorläufige Angaben über die Anatomie von *Mesostoma personatum* O. Schm., von dem er verschiedene Farbenvarietäten in der Umgegend von Krakau fand. Die Epidermiszellen sind pigmentlos, zwischen ihnen finden sich stäbchenförmige Gebilde. Der Pharynx liegt bei jüngeren Exemplaren oft weit nach hinten (wie bei *Opisthomum*). Die Vertheilung der Musculatur, die Gestalt der Darmhöhle, der Bau des Pharynx, des Wassergefäßsystems und der Geschlechtsorgane werden kurz berührt.

Hallez (2) beschreibt eine Y-förmige Einstülpung auf der Bauchmittellinie von *Mesostoma lingua* O. Schm. zwischen Kopfende und Mund. Ihre Wandungen sind aus Zellen gebildet, die denen der Epidermis ähnlich sind. Eine Schicht von kleinen, runden, durchsichtigen Zellen kleidet den blinden Theil und die Divertikel aus. Dazwischen finden sich auch birnförmige, excretorische Elemente. Am Eintritt in den Canal sind Flimmerhaare, rings um die Bauchgrube ist viel Pigment vorhanden. Das Gehirn sendet von seiner Innenfläche aus Nervenfäden nach dem blinden Ende der Grube. Möglicherweise haben wir es hier mit einem Geruchsorgan zu thun.

Fecampia erythrocephala n., an der Küste von Fécamp und Yport häufig, lebt nach **Giard** (1) eine Zeit lang parasitisch in der Leibeshöhle von Crustaceen. Die äußere Bekleidung besteht aus flachen Wimperzellen, zwischen denen zahlreiche Hautdrüsen ausmünden. Der Muskelschlauch weist Längs- und Circulärfasern auf; die Geschlechtsorgane sind mächtig entwickelt. Das geschlechtsreife Thier verläßt seinen Wirth, um frei auf dem Meeresgrund zu kriechen. Bald umhüllt es sich mit einem dichten Geflecht von aus den Hautdrüsen herstammenden Fäden und steht nur noch durch einen schmalen Canal mit dem Medium in Verbindung. Auf der Innenfläche des hinteren Theiles des Cocons werden die röthlichen Eier abgelegt. *F.* unterscheidet sich von *Graffilla* und den anderen bis jetzt beschriebenen parasitischen Turbellarien, scheint sich aber dem von Lang im Fuß von *Tethys fimbriata* entdeckten Schmarotzer zu nähern.

Im Gegensatz zu Silliman betrachtet **François** (3) *Syndesmis* als einen Endo- und keinen Ectoparasiten von Strongylocentrotus lividus. Form, Größe und Farbe werden beschrieben. Die Epidermis besteht aus großen, polygonalen, gewimperten Zellen. Der Verdauungsapparat weist einen viel complicirteren Bau auf als S. annahm; das Wassergefäßsystem nähert sich dem der Trematoden. Über Muskeln, Parenchym und Nervensystem werden einige Angaben gemacht. Es scheinen nur 2 Hoden zu existiren, während S. zahlreiche, wie bei den Tänien, annimmt. Auch über den Bau des Uterus und der Eier ist Verf. nicht mit S. im Einklang. Es gibt nur 1 Geschlechtsöffnung am hinteren Körperende: die Vagina öffnet sich nicht auf dem Rücken, und ebensowenig der Uterus auf der Bauchfläche. *S. echinorum* n. ist eine Zwischenform zwischen Turbellarien und Trematoden.

In seiner vorzugsweise faunistischen Arbeit macht **Zacharias** (2) Angaben über

Mesostoma viridatum, *rostratum* und *Monotus relictus*. Letztere Art besitzt einen Rüssel, der anatomisch mit dem Tricladenpharynx übereinstimmt. In der Bindegewebsschicht des Rüssels existirt ein kräftiger Nervenring. Das Gehirnganglion wird gebildet durch die Verschmelzung der Vorderenden beider Seitennerven, vorn am Ganglion liegt eine Otocyste, beiderseits ein Pigmentfleck. Im Uterus findet sich je 1 Ei. Das Thier sprengt beim Ausschlüpfen ein Segment der Schale ab, und dieses bleibt deckelartig am Ei haften.

Die Fortpflanzung durch spontane Quertheilung vollzieht sich nach **Zacharias** ([3]) an *Planaria subtentaculata* durch Abschnürung des hinteren Leibesdrittels in 3–4 Tagen. Die Ablösung geschieht zuerst in der Mitte, dann seitlich. Nach den ersten 24 Stunden haben sich Augen, Rüsselhöhle und Pharynx neu gebildet. Die Rüsselhöhle entsteht durch Auseinanderweichen der Parenchymzellen und erhält sofort eine epitheliale Auskleidung mesodermatischen Ursprungs. Die Theilungserscheinungen finden nur bei reichlicher Fütterung der Thiere statt. Ende August kann man auch bei bester Ernährung der Thiere keine Quertheilung mehr beobachten. Dagegen findet man im Herbst differenzirte Exemplare, die sich auf geschlechtlichem Wege fortpflanzen.

Über *Bothrioplana silesiaca* n. und *Brauni* n. aus dem kleinen Koppenteich gibt **Zacharias** ([4]) einige anatomische Aufschlüsse.

Metschnikof (p 156) findet an einer unbenannten Form von Messina, daß die echten Acoela ein Entodermplasmodium aufweisen, dessen Vacuolen eine Darmhöhle vorspiegeln können; er macht ferner Bemerkungen über die Gastrula der Acoela.

v. Graff fand bei seinen erneuten Untersuchungen über den Bau der Acoela seine früheren Angaben (Fehlen des Nervensystems, des Darmcanals und der Excretionsorgane) bestätigt. Über *Cyrtomorpha cinerea* n., früher von ihm selbst als *Convoluta cinerea* beschrieben, macht Verf. berichtigende anatomische Ergänzungen. Die vermeintlichen Spitzen der Giftorgane sind die hier paarig angebrachten Mundstücke der Bursa seminalis des weiblichen Geschlechtsapparates. Bei der lichtliebenden *Enterostoma zooxanthella* n. sind die Darmzellen mit parasitischen Zooxanthellen angefüllt.

Nach **Sekera** besteht die Epidermis von *Derostoma typhlops* Vejd. aus großen, polygonalen, bewimperten Zellen mit eigenthümlich gestalteten Kernen. Sie scheinen analog wie Drüsen zu secerniren. Alle Exemplare sind — besonders im Hochsommer — stark mit Zoochlorella inficirt. Form und Entwicklung dieser Parasiten wird näher beschrieben. Das Nervensystem zeigt die allgemein verbreitete Structur; erwähnenswerthe Sinnesorgane existiren nicht, Augen fehlen. Bei jungen Exemplaren findet sich ein Lacunensystem, das der ursprünglichen Leibeshöhle entspricht; später wird sie vom Körperparenchym erfüllt. Der Excretionsapparat besitzt ventral 3 Öffnungen: eine kleine präorale und 2 in der Mitte zu beiden Seiten des Darms. In den dünnen Wassergefäßästchen constatirte Verf. zahlreiche schwingende Geißeln, Wimpertrichter dagegen nicht. Die gemeinsame Öffnung der Geschlechtsorgane liegt im vorderen Körperdrittel; das Atrium genitale ist sehr geräumig. Die Hoden liegen sowohl dorsal als auch ventral, der Penis ist lang, mit Widerhaken bewaffnet.

Böhmig stellt eingehend die Anatomie von *Graffilla muricicola* und *thetydicola* dar. Das Epithel besteht bei *mur.* aus großen fünf- oder sechseckigen Zellen mit Flimmerhaaren; selten finden sich darin kurze, sich nicht färbende Stäbchen, die vielleicht den Rhabditen anderer Turbellarien homolog sind. *G. thet.* zeichnet sich durch starke Entwicklung der Cuticula und durch die Gegenwart großer Hautdrüsen aus, die bei *mur.* fehlen. Der Hautmuskelschlauch ist schwach entwickelt. Das Parenchym besteht aus einer farblosen, zähen, stark lichtbrechenden Ge-

rüstsubstanz und einer ziemlich leichtflüssigen, in dünnen Schichten grünen, in dicken rothen Masse, welche die von jener gebildeten Kammern erfüllt. Beide gehen aus dem einheitlichen, primären Parenchym hervor. Die Mundöffnung liegt am vorderen Körperpol und führt in eine kleine Schlundtasche; *mur.* besitzt einen Bohrapparat an der Öffnung des Pharynx zur Einbohrung in die Nieren des Wirthes. Function und Structur des Pharynx sind ziemlich complicirt. Zu ihm stehen 2 bis jetzt kaum beachtete Drüsen in Beziehung, die ein klebriges Secret absondern. Ähnlich ist auch der Pharynx von *thet.* gebaut. Über ihn, sowie den Ösophagus und Darm, gibt Verf. viele histologische Einzelheiten, welche im Allgemeinen die Angaben von Graff, Jhering und Lang bestätigen. Ein Darm lumen existirt (gegen Jhering); allerdings verschwindet es manchmal fast ganz, wenn die Darmzellen viel Nahrung aufgenommen haben. Bei *mur.* liegt die biscuitförmige Centralmasse des Nervensystems über dem Ösophagus; von ihr gehen 8 Nerven ab. Nach vorn liefert sie eine Gruppe von Sinnesnerven. Bei *thet.* liegt das Centralganglion oberhalb des Pharynx. Den subcutanen Nervenplexus spindelförmiger Zellen (Jhering) konnte Verf. bei *mur.* nicht entdecken. Als Sinnesorgane sind bei *mur.* in Anspruch zu nehmen 2 Augenflecke und ein Tastapparat in Form eines fingerartigen Fortsatzes oberhalb der Mundöffnung. Im ganzen Epithel finden sich außerdem kugelige Nervenendigungen zerstreut. Die männlichen Organe entwickeln sich lange vor den weiblichen. Verf. beschreibt Hoden und Samenblase, wobei er wiederholt Jhering berichtigt. Bezüglich der Gestalt der Spermatozoen schließt er sich Graff an und betrachtet die Hodenrudimente, welche Lang bei *thet.* gefunden hat, als Endigungen der Keimstöcke. Wie bei *mur.* soll auch hier mit Eintritt der weiblichen Reife eine Reduction des männlichen Apparates stattfinden. Der weibliche Apparat ist besonders bei *mur.* sehr stark entwickelt. Das Atrium ist musculös, in dasselbe ergießen sich die Schalendrüsen. Ein Appendix des Atriums ist das große, dünnwandige Receptaculum seminis. Der Bau der Keimstöcke ist bei beiden Arten derselbe, der der Dotterstöcke sehr ähnlich. Über die Herkunft der Dottermutterzellen theilt Verf. die Ansicht von Gegenbaur, Graff und Hallez. Das Excretionssystem wurde nicht mit Sicherheit beobachtet. Auf Quetschpräparaten von *mur.* sieht man unter der Epidermis jederseits 2 stellenweise erweiterte Längscanäle mit anastomosirenden Seitenästen. In der Nähe des Pharynx vereinigen sich die beiden Gefäße derselben Seite zu einem starken Hauptstamm. Wimpertrichter wurden nicht gefunden.

Nach **Du Plessis** besitzt *Monotus* nur 1 Otocyste, und zwar im vorderen Körperende. Die beiden Süßwasserformen *morgiensis* n. und *mesopharynx* Dies. sind monogonopor, die marinen digonopor. Anatomie, Histologie und Verbreitung werden beschrieben. Die Otocyste soll gleichzeitig als Gehör- und Gesichtsorgan dienen, da sie in engster Beziehung zu einem Paar Pigmentflecken steht. Der Otolith ist der Wandung angewachsen; Cilien oder Hörhaare existiren nicht.

Nach **Loman's** vorläufiger Mittheilung unterscheidet sich *Bipalium* durch eine sohlenartige Erweiterung an seiner Bauchseite von andern Tricladen. Einzellige Schleimdrüsen liegen in großer Anzahl unter der Haut und münden zwischen den Epithelzellen nach außen. Der Penis ist sehr musculös. Der Pharynx kann hervorgestülpt werden und stellt alsdann einen umfangreichen Lappen um den Mund dar. Das Nervensystem besteht aus großmaschigem Bindegewebe mit Ganglienzellen dazwischen. Zwei Nervenlängsstämme vereinigen sich im Kopf zu einer breiten, flachen Masse von derselben Structur. Viele anastomosirende Quercommissuren bilden ein Netzwerk von Nervenfasern, das dem Strickleitersystem anderer Tricladen nicht ähnlich sieht. Von Sinnesorganen werden außer unzähligen Augen eine Reihe von äußerst kleinen Epithelialvertiefungen am Kopfe erwähnt. Die Geschlechtsorgane stimmen mit denen der Süßwasserplanarien

überein. Die Spermatozoiden sind fadenförmig, kernlos. Nephridien wurden weder an lebenden Thieren noch auf Schnitten gesehen. — **Bell** macht auf die überraschende Formveränderlichkeit von *Bipalium kewense* aufmerksam. Hierher auch **Salvin**.

Die pelagische Form *Ctenoplana* n. *Kowalewskii* n., in nur 1 Exemplar auf Sumatra gefunden, ist nach **Korotneff** rund und flach. Im Centrum der Unterfläche liegt der Mund, auf dem Rücken, genau über dem Mund ein sehr complicirtes Otolithenbläschen. Die Oberfläche zeigt eine verdickte, achtstrahlige Sternfigur; zwischen den einzelnen Strahlen sind Queröffnungen, mit Rippenplättchen besetzt, angebracht. In der Transversalebene liegen 2 Tentakel. Der Mund führt in einen Hohlraum, von dem zahlreiche Darmsäcke ohne bestimmte Anordnung verlaufen; gegen die Peripherie werden sie feiner und bilden ein Netz. Ein Ringcanal existirt nicht. Im Gegensatz zu *Coeloplana Metschnikowii* steigt hier dorsalwärts ein Canal auf. Unmittelbar unter dem Otolithenbläschen liegt eine Höhle, nach Verf. ein reducirter Ctenophorentrichter, der hier zum Magenraum gehört. Auch eine Art Gefäßsystem, den Wassergefäßen der Planarien nicht unähnlich, findet sich vor. Das Körperepithel weist an Bauch, Rücken und Rändern eine verschiedene Structur auf. Man kann 3 verschiedene Systeme von Muskelfasern unterscheiden: das Hautmuskelsystem (Längs- und Querfasern), dasjenige der dorso-ventralen Muskeln und die selbständige Musculatur der Ruderplatten und Tentakel. Die Längsmusculatur der Rippenplättchen und Tentakel läßt sich weder mit ähnlichen Organen bei Planarien noch bei Ctenophoren homologisiren. Die Fortbewegung des Thieres geschieht seitlich, wie Lang dies für sehr ursprüngliche Polycladen beschrieben hat. In der Gestalt nähert sich *C.* den Planarien, ebenso durch ihr Wimperkleid. Dagegen besitzt sie Rippen wie die Ctenophoren. Das Gastrovascularsystem entfernt sie ebenso weit von Ctenophoren wie von Polycladen. Die Musculatur trägt ein selbständiges Gepräge. *C.* stellt mit *Coeloplana* Übergangsformen zwischen Ctenophoren und Planarien dar.

Delage bietet eingehende histologische Studien über *Convoluta Schultzii* O. Schm. Über Nervensystem etc. vergl. Bericht f. 1885 Nachtrag p 12. Das »organe frontal« vereinigt wahrscheinlich verschiedene Functionen in sich, ist tactil in seinen peripherischen Papillen und olfactiv-gustativ durch sein mittleres Haar. Morphologisch ist es ein rudimentärer Rüssel, äquivalent demjenigen der rhabdocölen Proboscida, vielleicht sogar der Nemertinen. Die sogenannten Tentakel (Graff), seitliche, nur zuweilen erscheinende Ausstülpungen, sind durchaus kein Sinnesorgan. Nervensystem und Sinnesorgane sind bei den jungen, frisch ausgeschlüpften Thieren schon ganz entwickelt. Sie zeigen nur wenige, leichte Modificationen. Die Haut besteht aus einer äußern Schicht zelligen Charakters und einer Schicht ohne bemerkbare Zellgrenzen und noch weniger Kerne, die selbst wieder in 2 verschiedene Lagen zerfällt. Die äußere ist leicht färbbar, die innere bleibt fast farblos, in ihr nehmen die Wimperhaare ihren Ursprung. Bei den jüngeren Exemplaren unterscheidet man in dieser Schicht noch gekernte Zellen; später verschwimmen aber ihre Grenzen und verschwinden die Kerne. Darunter folgt ein subepidermales Reticulum, welches eine helle Schicht, ein feines Fasernetz mit seltenen Sternzellen darstellt. Die Muskeln sind von außen nach innen transversal, schief und longitudinal. Zwischen den letzteren Fasern findet sich ein interstitielles Reticulum. Jede Faser besitzt eine Bindegewebsscheide aus kleinen, platten, gekernten Zellen. Das eigentliche Reticulum wird vom Verf. nicht als continuirliche Plasmamasse, sondern als Zellen mit Membranen angesehen. Die Vacuolen sind dann nicht intracellulär. »Es ist ein Bindegewebe von Sternzellen, deren Fortsätze anastomosiren« und erfüllt den von Organen freigelassenen Raum. Um das Nervensystem bildet es eine Scheide aus platten Zellen mit Fort-

sätzen; da aber ein Raum zwischen der Scheide und ihrem Inhalte bleibt, so konnten frühere Forscher das Nervensystem injiciren und als Circulationsapparat auffassen. In der Zoochlorellenschicht bildet das Reticulum ein System von geschlossenen Lacunen, die unter sich communiciren und mit einer Flüssigkeit erfüllt sind. Die viel weiteren Höhlen der Zoochlorellen stehen untereinander in Verbindung, ohne mit den Lacunen des Reticulums zu communiciren. Die Eier liegen stets in den Lacunen, nie in den Zoochlorellenhöhlungen, ebenso die Spermatozoen. Wahrscheinlich hängen die Geschlechtswege mit den Lacunen zusammen. — Besonders auf der Bauchfläche existiren zahlreiche, birnförmige, trichterartig nach außen mündende Hautdrüsen; sie sind übrigens nicht als eigentliche Drüsen, sondern als von Epithelien ausgekleidete Excretionsorgane aufzufassen. Die Pulsatellen sind kelchförmige, kernlose Zellen, die im Innern einen sich rhythmisch bewegenden Wimperbüschel tragen. Im Gegensatz zu Geddes betrachtet sie Verf. nicht als Parasiten, sondern hypothetisch als kleine, zum Thier gehörende Organe, welche die Flüssigkeit in den Lacunen in Bewegung setzen; es wären also Bewegungsapparate eines noch sehr wenig differenzirten Wassergefäßsystems. Ihrem embryologischen Ursprunge nach können sie als zerstreute Entodermzellen aufgefaßt werden. — Hierher auch *Schauinsland (2).

b. Nemertini.

Zacharias (2) beschreibt unter dem Namen *Prorhynchus Leuckarti* eine durch den Bau des Pharynx ausgezeichnete Süßwasserform. Die sehr verstärkten Ringmuskeln bilden an einer Stelle 4 eigentliche Wülste. Zu beiden Seiten des Kopfes befinden sich bewegliche, tentakelartige Fortsätze. Wimpergruben finden sich am Kopf nicht, dagegen 2 dorsale rothgelbe Punktaugen. Die Haftpapillen scheinen keine specielle Haftsubstanz abzusondern.

Nach **Saint-Loup** (1) können die Kopfgruben in 3 Formen auftreten, welche den 3 Hauptformen der Segmentalorgane bei den Hirudineen entsprechen, lassen sich daher als Segmentalorgane von veränderlichem Bau und Function auffassen. Je nach ihrem Bau sind sie als Gehör-, Irrigations- (vielleicht mit respiratorischer Thätigkeit) oder Excretionsorgane zu betrachten. Daneben gibt es Zwischenstufen und Vereinfachungen, so besonders bei *Polia* und *Cerebratulus*.

Hubrecht (2) faßt seine frühere Arbeit (vergl. Bericht für 1885 I p 83) nochmals zusammen. Als Beobachtungsobject diente *Lineus obscurus*. Die ersten Entwicklungsstadien stimmen mit den von Barrois beschriebenen überein. Durch Längstheilung der cubischen Epiblastzellen entstehen die 4 Disken der Desorlarve, während der 5. dorsale etwas später und auf andere Weise sich bildet. Die erste Anlage des Rüssels zeigt sich am vorderen Pol als unabhängige Delamination im primären Epiblast, nicht als Hineinwachsen des secundären Epiblasts. Eine Delamination, die sowohl Epi- als Hypoblast betrifft und nicht streng localisirt ist, führt zur Mesoblastbildung. Die Mesoblastzellen sind amöboid beweglich; welche vom Hypoblast, welche vom Epiblast abstammen, ist nicht zu entscheiden, theoretisch kann man als wahrscheinlich annehmen, daß sie verschiedene Eigenschaften besitzen. In ihrer Structur lassen sich feine histologische Unterschiede erkennen. Am primären Epiblast bilden sich nun 2 Einstülpungen, 1 zu jeder Seite des Blastoporus, und werden nach manchen Wandlungen zu den Seitenorganen, die vom Verf. als Athmungs- und Sinnesorgane in Anspruch genommen werden. Der Blastoporus wird zum Munde. Die 2 Regionen des Darmes sind gleichwerthige Theile des Archenterons, die nur durch eine innere Einschnürung getrennt werden; der hintere wird mittleres und hinteres Stück des Darmes des ausgewachsenen Wurmes, der vordere, ausgezeichnet durch starken

Wimperbesatz und durch die Abwesenheit von Cäcalanhängen, wird zum Ösophagus und zu den Nephridien. Unentschieden bleibt aber, ob das ganze Zellmaterial des ursprünglichen Vorderdarms zum Aufbau dieser beiden Organe gebraucht wird, oder nicht. Ein Anus existirt auf diesem Stadium noch nicht, wenn auch der Ösophagus bereits mit dem Darm verwachsen ist. Die Rüsselscheide ist durch eine mediane Längsfalte auf dem Rücken des Darmrohrs angedeutet. Die ursprünglichen amöboiden Zellen des Mesoblastes treten später zu einem bestimmten Blatt zusammen. Das gesammte Nervensystem ist mesoblastischen Ursprungs. Verf. konnte die Umbildung der Embryonalzellen in Muskel- und Nervenzellen genau verfolgen. Sie erscheinen gleichzeitig und sind leicht zu unterscheiden. Vorn sind die Nervenzellen von Anfang an schon wie im erwachsenen Thiere angeordnet (2 ventrale Gehirnmassen mit Commissuren und peripherischen Nerven). Vielleicht tragen die ursprünglich aus dem primären Epiblast stammenden Mesoblastzellen in erster Linie zur Bildung des Nervensystems bei. Eine Vergleichung mit den Ansichten Salenski's über den Ursprung des Nervensystems der Nemertinen und speciell eine Prüfung seiner Zeichnungen führt zum Schluß, daß auch bei den von S. beschriebenen Formen das Nervensystem dem Mesoblast entstamme, was S. bekanntlich nicht annimmt. Weitere Producte des Mesoblasts sind die Muskeln des Hautmuskelschlauchs, des Rüssels und der Rüsselscheide. Die äußere Schicht von Längsfasern entwickelt sich frühzeitig aus dem gegen den secundären Epiblast aufgehäuften Mesoblastmaterial und bleibt lange einschichtig, nachdem die Larve schon frei geworden. Gleichzeitig erscheinen die Nervenlängsstämme. Viel später treten Circulärmuskeln und innere Längsschicht auf, wenn die Larven längst den primären Epiblast abgeworfen haben und sich in der Gallerte bewegen, welche die Eier umhüllt und den Larven zur Nahrung dient. Spät erst bilden sich die Muskeln der Rüsselscheide, und zwar zuerst in der prostomialen Region. Die Höhle, in welcher der Rüssel sich bewegt, ist ursprünglich nichts anderes, als der freie Raum zwischen Körperwand und Hypoblast d. h. die primitive Furchungshöhle, das Blastocöl (vom Verf. als Archicöl bezeichnet, im Gegensatze zu Schizocöl und Enterocöl). Das charakteristische Bindegewebe zwischen den einzelnen Muskelfasern, sowie zwischen diesen einerseits und der Cuticula und dem Darm andererseits, gleichfalls mesoblastisch, ist durchsichtig, gelatinös und enthält einzelne Zellen und Fasern. Die Blutgefäße sind Lücken in diesem Gewebe, welches hier den Charakter einer endothelialen Auskleidung annimmt. Eine directe Verbindung zwischen Archicöl und Blutraum kann an verschiedenen Stellen leicht nachgewiesen werden. Die Bluträume und die Höhle der Rüsselscheide sind die letzten Reste des Archicöls, entstehen nicht durch einen Spaltungsprocess im Mesoblast; ebenso muß die Hypothese von der Entstehung des Blutgefäßsystems durch Aushöhlung von soliden Zellcomplexen entschieden verworfen werden. — Die äußere Längsfaserschicht wird durch Bindegewebe in eine äußere und eine innere Lage geschieden. Es ist dies wahrscheinlich die Bildungsstätte der Muskelfasern. Von dort treten Zellen zu den Muskelfasern hinüber; doch ist dieses Verhalten nur an jungen Larven sichtbar. Über die Anordnung der Circulärfasern und der innern Längsschicht folgen noch einige Angaben. Endlich bespricht Verf. noch die Epidermis (secundären Epiblast), die sehr lange ihren embryonalen Charakter beibehält. Gewisse Zellen sind in flaschenförmige Drüsen umgewandelt, die übrigen tragen Cilien. Ob ein tieferes Lager von Drüsen auch dem secundären Epiblast entstammt, ist schwer zu entscheiden, aber wahrscheinlich. Auch die Geschlechtssäcke sind wohl epiblastischen Ursprungs.

Salenski berichtet über Bau und Metamorphose des Pilidiums. Die Wimperschnüre besitzen eine viel complicirtere Structur als man bis jetzt angenommen.

Sie enthalten ein provisorisches Nervensystem, das von Metschnikoff zuerst entdeckt wurde. Mesodermatisch sind die Mesenchymzellen und die Muskelfasern. Ihre Lage, Anordnung und Structur wird beschrieben. Der Darmcanal besteht aus 2 frühzeitig differenten Theilen, die durch ihre histologische Structur scharf getrennt sind. Von den 4 scheibenförmigen Anlagen des Nemertinenleibes verwachsen paarweise zunächst die 2 vorderen, dann die 2 hinteren, endlich die vorderen mit den hinteren. Die vorderen dienen zur Bildung des Kopfes, die hinteren zu der des Rumpfes. Das Nervensystem ist streng ectodermatischen Ursprungs. Die Gehirnganglien der Nemertinen und Anneliden sind homolog; die Bauchcommissur des Nemertinengehirns entspricht der Commissur zwischen beiden Hälften des Annelidengehirns; die Rückencommissur der Nemertinen ist eine Bildung sui generis; die Lateralnerven der Nemertinen entsprechen der Schlundcommissur der Anneliden. Die ersten Entwicklungsstadien der Seitenorgane konnte Verf. nicht verfolgen. Es sind 2 Einstülpungen des primitiven Ectoderms, resp. der äußeren Leibeswandung, die mit den Ösophagealausstülpungen oft verwechselt wurden. Die physiologische Deutung der letzteren ist schwer, sie scheinen den Bildungen homolog zu sein, die Hubrecht bei der Desorlarve als Nephridien in Anspruch nahm. Das Mesoderm zerfällt in Kopf- und Rumpfmesoderm, welche beide verschiedene Veränderungen eingehen. Die Muskeln zeigen sich erst in sehr späten Stadien. Rüssel- und Rüsselscheide gehen offenbar aus Ectoderm und Mesoderm hervor, und zwar liefert das erstere die epithelialen, das letztere die musculösen Theile. Wie schon früher (vergl. Bericht f. 1884 I p 216) so leitet auch jetzt Verf. den Nemertinenrüssel vom Turbellarienrüssel ab.

c. Trematodes.

Brock beschreibt den Bau der Distomee *Eurycoelum* n. *Sluiteri* n. Bemerkenswerth ist neben der ungewöhnlichen Weite der Sammelstämme des Wassergefäßsystems der Umstand, daß die Ausführgänge der Geschlechtsdrüsen nur zeitweilig auftreten. Keim- und Dotterstöcke sowie Hoden bleiben lange ohne ausführende Canäle. Ebenso bildet sich erst sehr spät eine Uterusöffnung. Eine innere Verbindung des männlichen und weiblichen Apparates wird in Abrede gestellt; vielleicht bildet sich ein bald wieder verschwindender Laurer'scher Canal.

Poirier ([2]) bespricht anatomisch *Diplostomum siamense* n., *pseudostomum* Suhm, und *Polycotyle ornata* Suhm, sämmtlich aus dem Darm von Crocodilen. Körperform und Haftapparate von *D.* werden beschrieben und sodann Angaben über Cuticula, Musculatur und Parenchym gemacht. Der Darmcanal weist den gewöhnlichen Bau auf. Geschlechtsorgane. Der männliche Apparat ist ganz auf die hintere Hälfte des Thieres beschränkt. Er besteht aus 2 Hoden mit je 1 Vas efferens, die sich zu einem geschlängelten Samenleiter vereinigen. Zahlreiche Prostatadrüsen scheinen zu existiren. Vor dem vorderen Hoden liegt das kleine Ovarium, von dem nach hinten der Oviduct abgeht. Er nimmt den Laurerschen Canal auf. Die Schalendrüsen befinden sich zwischen den beiden Hoden. Im vorderen Körpertheil liegt ein Dotterreservoir, in das sich von vorn die 2 Hauptcanäle der zahlreichen Dotterdrüsen ergießen. Der Uterus biegt sich zuerst nach vorn, dann nach hinten und endigt in der Cloake. Die Eier sind gedeckelt und werden frühzeitig ausgestoßen. Auch dem wenig bekannten Excretionssystem sind einige Bemerkungen gewidmet. In ähnlicher Weise wird *P.* behandelt. Sie hat zahlreiche Saugnäpfe in einer Reihe auf der Dorsalfläche des Hinterleibes und außerdem einen in der Geschlechtscloake. Der Geschlechtsapparat zeigt einige secundäre Abweichungen von dem des nahe verwandten *D.*

Metschnikoff (p 125) hält die Angabe von Schwarze [vergl. Bericht f. 1885 I

Nachtrag p 20] über die Herkunft der kalottenförmigen Zellen der Hautschicht für »zum Mindesten nicht bewiesen«.

Leuckart ([4]) beginnt in der 3. Lieferung seines Parasitenwerkes die Besprechung der Trematoden: Körperform, Dimorphismus, Larvenformen; Anatomie und Histologie sämmtlicher Organe; Bau der Uteruseier, Embryonalentwickelung, Incubationszeit der Eier, Bau und Beschaffenheit der Embryonen, Generationswechsel der Distomeen, Embryonen von *Monostomum* mit Keimschlauch, ungeschlechtliche Fortpflanzung von *Gyrodactylus elegans*, Keimschläuche, Cercarien, Vorkommen der Keimschläuche, Verschiedenheiten in Form und Bildung.

Moniez beschreibt die Anatomie des 6 cm langen und 2 cm breiten *Distomum ingens* n. Cuticula geringelt, Saugnäpfe einander sehr genähert. Einige Angaben über Nervensystem, Darm, Parenchym und Form der Eier. — **v. Linstow** ([2]) macht Angaben über *D. spiculator* aus Mus decumanus. — **Poirier** ([1]) gibt kurze anatomische Bemerkungen über *Aspidogaster Lenoiri* n., *Cephalogonimus* n. *Lenoiri* n. und 11 meist neue Arten von *Distomum*.

Ijima hat *Distomum hepatis endemicum* Baelz nicht nur im Menschen, sondern auch in Katzen in Japan gefunden. Die gewimperten Embryonen scheinen nicht direct mit dem Sumpfwasser auf den Menschen übertragen zu werden. Als Zwischenwirth verdächtig ist Paludina und Corbicula, obschon sie nicht roh gegessen werden, oder ein 2. Wirth (Fisch, Krebs). Frisch ist der Parasit durchsichtig, 11,75 mm lang, 2–2,75 breit, und ähnelt *D. lanceolatum*. Das Gehirn bildet eine Brücke über den Ösophagus. Was als Ovarium bezeichnet wurde, sind contrahirte Spermaballen. Eier sehr klein, Embryonen lang, oval.

Blanchard ([3]) hebt einige anatomische Eigenthümlichkeiten von *Amphistoma conicum* Rud. aus einem japanischen Ochsen hervor. — Als Parasiten des Menschen führt **Blanchard** ([1]) 10 sp. von *Distomum*, sowie *Monostoma lentis* Nordm. und *A. hominis* Lew. auf. Er gibt eine anatomische Charakteristik sämmtlicher Arten, bespricht ihre biologischen Eigenthümlichkeiten, geographische Verbreitung und medicinische Bedeutung. — Als Hämatozoen nennt **Blanchard** ([2]) *Hexathyridium venarum* Treutler, *Bilharzia haematobia* und *crassa* Sonsino. Besonders die *B. h.* wird sehr ausführlich anatomisch behandelt. Die Embryonalentwickelung wird beschrieben und der Versuch gemacht, den ganzen Entwickelungsgang zu verfolgen. Vorkommen im menschlichen Körper, geographische Verbreitung und medicinische Bedeutung erfahren ebenfalls eingehende Besprechung. — Biologisches und Medicinisches über *B. h.* liefert auch **Belleli**. Ein Zwischenwirth muß für diesen Parasiten existiren, da im Wasser die Entwickelung nicht weiter geht. In Ausnahmefällen kann vielleicht, wie schon Sonsino es annimmt, directe Entwickelung eintreten. — Hierher auch **Perroncito** ([2]), sowie **Grassi u. Calandruccio.**

d. Cestodes.

Poirier ([3]) hat bei *Duthiersia expansa* Perr. und *Solenophorus megalocephalus* Crepl. 4 Längsgefäße, 2 weitere innere und 2 engere äußere, etwas dorsal gelegene nachgewiesen. Die weiteren sind am Vorderrand jedes Gliedes durch eine Quercommissur verbunden. Die Wandungen sind nicht zelliger Natur, sondern nur durch Verdickung der Bindesubstanz gebildet. Sowohl im Scolex als auch in der Strobila bilden die Secundärgefäße complicirte Netze. Wimpertrichter existiren im ganzen Scolex und in der Strobila in der Nachbarschaft der Längsstämme und der Queranastomosen. Das Nervensystem besteht in beiden Formen aus den 2 Hauptlängsstämmen, die im Scolex zu Anschwellungen sich erweitern und durch eine Quercommissur verbunden sind. Bei *D.* liefert jeder der

Hauptnervenstämme im Scolex immer stärkere Seitenäste in bedeutender Anzahl, bis er sich endlich zum Ganglion erweitert. Bei *S.* dagegen gehen keine Nebenzweige ab. Zwei der von Griesbach erwähnten Ganglien hat Verf. nicht gesehen, wohl aber 4 andere an den Bothridien.

Nach **Joseph** besteht das Nervensystem bei den meisten Bandwürmern aus 2 durch eine Quercommissur verbundenen Ganglienhaufen im Scolex. *Taenia transversalis* und *rhopalocera* weisen 2 durch Muskeln und Parenchym getrennte Commissuren auf; bei *crassicollis* sind diese einander sehr genähert. Jedes Gehirnganglion besteht aus einem mittleren und je einem kleineren dorsalen und ventralen Theil; so hat auch jeder Seitennerv 3 getrennte Wurzeln. Im Finnenzustand besteht das Centralnervensystem aus 6 äquatorial gestellten Anhäufungen von Ganglienzellen, die durch Auswachsen von bipolaren Fortsätzen sich zu einem Nervenring zusammenschließen.

Niemiec hat seine Beobachtungen auf *Ligula simplicissima*, *Schistocephalus dimorphus*, *Bothriocephalus latus*, *punctatus*, *Taenia coenurus*, *elliptica*, *serrata*, *saginata*, *Acanthobothrium coronatum*, *Phyllobothrium gracile*, *Anthobothrium musteli*, *Tetrarhynchus longicollis* und *Tetrarhynchobothrium affine* ausgedehnt. Als Grundform findet sich bei *L.* ein Ganglion, von dem radiär 14 Nerven abgehen. Durch stärkere Ausbildung zweier lateraler Stränge tritt zweiseitige Symmetrie ein, die sich bei *S.* auch auf den Centraltheil erstreckt. *S.* hat 18 Nerven, von denen aber nur 2 die ganze Länge der Strobila durchlaufen. Bothriocephalen, Taenien und Acanthobothrien besitzen 10 Nerven. Bei den Taenien üben die Saugnäpfe und das Rostellum einen gewissen Einfluß auf die Anordnung der Nerven aus. Gewöhnlich gehen vom Nervenring im Rostellum Zweige nach der Hakenmusculatur ab, gleichzeitig richten sich 10 Nerven nach unten. Zwei von ihnen münden in die durch eine Hauptcommissur vereinigten Seitenganglien des Scolex. Die Hauptcommissur selbst ist in der Mitte verdickt und sendet von dort aus dorsal und ventral 2 senkrecht auf ihr stehende Nebencommissuren ab, welche nach eingetretener Spaltung je in 1 Ganglienpaar endigen. In diese Ganglien treten auch die 4 vom Nervenring herrührenden Stränge der Bauch- und Rückenseite ein. Sie setzen sich noch in den Hals weiter fort. Die Saugnäpfe erhalten Nervenstämmchen sowohl von den Seiten- als auch von den Nebenganglien. Nach rückwärts gehen von den Seitenganglien je 3 Nerven ab; die mittleren sind die stärksten, alle 6 aber setzen sich durch die ganze Strobila fort. — Die Acanthobothrien bilden den Übergang von den Taenien zu den Tetrarhynchen. *P.* und *A.* besitzen einen centralen Nervenknoten mit 4 starken Ästen zu den Kopflappen. Nach hinten finden sich die beiden Seitenstämme. Die Gehirnstructur zeigt von Form zu Form gewisse Variationen, immer aber besteht eine Anhäufung von Nervenzellen in der Mitte der Hauptcommissur.

Fritsch beschreibt anatomisch *Corallobothrium* n. *solidum* n., das sich in mancher Hinsicht zwischen Taenien und Bothriocephalen einschiebt. Die Kopfform nähert sich derjenigen von *Caryophyllaeus*. *Taenia Malopteruri* n. wird ebenfalls kurz anatomisch beschrieben.

Blanchard ([1]) betrachtet die Cestoden des Menschen vom anatomischen, biologischen und medicinischen Standpunkt aus: *Taenia saginata* Goeze, *solium* Rud., (hierher auch die Cysticerken von *acanthotrias*), *echinococcus* Sieb., *nana* Sieb., *flavo-punctata* Weinland, *madagascariensis* Dav., *canina* Dubois, *Bothriocephalus latus* Brems., *cordatus* Leuck., *cristatus* Dav., *Mansoni* n.

Nach **Grassi** ([1], [2]) ist *Taenia nana* in Italien beim Menschen weit verbreitet. Rostellum mit 27 Haken. Die frischen Glieder sind von den zahlreichen Eiern gelb gefärbt. Die Geschlechtsorgane sehen denen von *flavo-punctata* ähnlich; ein Cirrus wurde nicht gefunden. Möglicherweise beherbergt die Larve von Tenebrio

molitor den cysticercoiden Zustand. Die durch *nana* hervorgerufenen Krankheitserscheinungen scheinen schwerer Natur zu sein. — **Blanchard** (4) berichtet über einen Fall von Infection mit *nana* in Belgrad. — **Pouchet** (1) beschreibt eine sogen. gefensterte *Taenia solium*; die »Fensterung» ist wahrscheinlich in Folge theilweiser Verdauung des Wurmkörpers eingetreten.

Nach **Zschokke** ist *Scolex polymorphus* die Larve der Calliobothrien. Die anatomischen Verhältnisse scheinen dies zu beweisen. *Onchobothrium uncinatum* ist kein Entwicklungsstadium von *C.*, sondern eine selbständige Form. Einige neue Wirthe von *S. p.* werden angegeben.

Vierordt gibt eine Übersicht über 75 Fälle von multiloculärem *Echinococcus*. Angaben über geographische Verbreitung und Vorkommen bei Patienten verschiedenen Alters und Geschlechts. — **Blanchard** (3) hat zahlreiche Cysten von *Echinococcus* in der Schenkelmusculatur eines Pferdes und in der Leber eines Elenthiers entdeckt. — Nach **Lendenfeld** ist *E.* außerordentlich häufig bei den Bewohnern des australischen Urwaldes, und zwar besonders in den wasserarmen Gegenden. Der ausgewachsene Bandwurm findet sich sehr verbreitet im Darm der Dingos und gelangt in den Menschen durch das Wasser in den Tümpeln.

Nach **Sodero** ist *Cysticercus cellulosae* von 2 Häuten eingehüllt, die an einer Stelle zusammenstoßen und dort eine ganz kleine Öffnung lassen. Weil nun der Cysticercus keine geschwänzte Blase sei, sondern sein Schwanz frei liege, so finde seine Bildung nicht durch Einstülpung statt; daher sei auch der Name zu verwerfen und durch »Neotenia« (junge Taenia) zu ersetzen. [F. S. Monticelli.]

Hannover bezweifelt die Identität der Gehirnfinnen des Menschen mit dem *Cysticercus cellulosae* des Schweines. Die Finne müßte beim Menschen viel häufiger sein, wenn sie wirklich von *Taenia solium* abstammte, auch seien Blasenzustand und Bandwurmform der Cestoden gewöhnlich auf verschiedene Wirthe vertheilt. Der *C. c.* kommt überdies bei andern Thieren gewöhnlich nicht im Gehirn vor. Auch einige kleine anatomische Verschiedenheiten in der Form von Rostellum und Haken werden angezogen. Hierher auch **Eulenberg**; weitere medicinische und zum Theil auch biologische Angaben über die Cestoden der Hausthiere finden sich bei **Grassi u. Calandruccio, Perroncito** (2), **Schöne** und **Wernicke.**

Perroncito (1) erwähnt das seltene Vorkommen von *Taenia solium* trotz der relativ großen Häufigkeit von *Cysticercus cellulosae* im Schwein. Umgekehrt ist *T. mediocanellata* sehr verbreitet im Vergleiche zur Seltenheit der entsprechenden Finne. Unter 84 vom Verf. beobachteten Fällen gehörten 72 zu *m.* und nur 12 zu *s.* Nicht außer Acht zu lassen sei bei der Erwägung dieser Verhältnisse die große Resistenzfähigkeit der Eier von *m.* — **Sangalli** fand 8 Exemplare von *m.* (eins 3 m lang) im Darm einer Frau von 68 Jahren; **Generali** beschreibt einen Fall von Infection eines Ochsen in Modena mit zahlreichen Finnen von *m.*

Die 3. Lieferung von **Leuckart**'s (4) Parasitenwerk ist zum größten Theil der Gattung *Bothriocephalus* gewidmet: Bau von *B. latus*, besonders seine Geschlechtsorgane; Mißbildungen, Herkunft und Entwicklung, Verbreitung und medicinische Bedeutung. Zweifelhaft erscheint *cristatus* Dav., dessen Beschreibung mit Vorbehalt gegeben wird. Bau u. s. w. von *cordatus* Leuck. und *liguloides*, der nicht mit *Ligula* zu verwechseln ist. Die »Nachträge und Berichtigungen« behandeln unter Anderem die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Taenien, die sterilen Glieder, die Structur der Saugnäpfe, die Häufigkeit der Bandwürmer und der Finnen beim Menschen, beim Rind, beim Schwein. Endlich folgen die neueren Angaben über *Taenia nana* und *flavopunctata.*

Küchenmeister (1, 2) hält seine frühere Behauptung aufrecht, daß *Bothriocephalus latus* nicht durch Hechtgenuß auf den Menschen übertragen werde [vergl. Bericht f. 1885 I Nachtrag p 25], und nimmt als Zwischenwirth den Lachs in Anspruch.

Der baltische und schweizerische *B.* seien wahrscheinlich verschiedene Arten (2). **Braun** hält gleichfalls seine Ansicht aufrecht. — **Parona** (2) fand Finnen von *B.* in den Muskeln und Eingeweiden von Hechten und Barschen oberitalienischer Herkunft. Sie stimmen mit den Braun'schen überein. Mit den Finnen aus dem Barsch wurden 1 Mensch und 3 Hunde, mit denen aus dem Hecht 1 Hund inficirt. In allen Versuchsthieren entwickelten sich ausgewachsene Bothriocephalen. — Nach **Grassi u. Ferrara** verschluckte der Eine von ihnen 3 Finnen aus einem oberitalienischen Hechte; nach 3 Wochen wurden ihm 3 *B. latus* abgetrieben. — **van Beneden** hat einen 1. Fall von *B. l.* in Belgien beobachtet; er betrifft ein Mädchen, das gelegentlich Hecht, nie aber Salm aß. — **Bugnion** hat in Lausanne 2 ungewöhnlich kurze und breite Bothriocephalen gefunden, die vielleicht die neue Art *latissimus* bilden.

v. Linstow (2) beschreibt *Cysticercus taeniae uncinatae* n. aus Silpha laevigata.

---

4. Nematodes.

Treub beschreibt ein parasitisches Älchen des Zuckerrohrs, *Heterodera javanica* n. Die sehr kleinen ♀ dringen durch Ritzen in die Pflanze ein und siedeln sich an den Abgangsstellen secundärer Äste an. — **Pennetier** ist es gelungen, während 14 aufeinanderfolgender Jahre Anguilluliden des Schwarzkümmels unter günstigen äußern Bedingungen, jedesmal im Juli, aus dem ausgetrockneten Zustand ins Leben zurückzurufen.

Umfassende Studien über Rhabditiden hat **Örley** angestellt. Er unterscheidet die Anguillulidae (*Cephalobus*, *Rhabditis*, *Diplogaster*, *Anguillula*; leben im Freien in faulenden organischen Substanzen und entwickeln sich direct; gelegentlich auch in menschlichen Dejectionen oder am menschlichen Körper) und die Rhabditiformae (*Rhabdonema*, *Angiostomum*, *Allantonema*; die rhabditisähnlichen Jungen werden imfreien Zustand geschlechtsreif, die nächste Generation parasitirt).

Über *Sphaerularia bombi* vergl. **Leuckart** (1) und **Dimmock** (1, 2).

Leuckart (2, 3) schildert *Atractonema* n. *gibbosum* n. In der Leibeshöhle von Cecidomya pini leben die legereifen ♀, die an der hinteren Hälfte der Bauchfläche ihres plumpen Körpers einen hervorgewölbten Zapfen tragen. Der Darm ist beim ausgewachsenen Thier durch einen soliden Strang körnerreicher, großer Zellen ersetzt, die an ähnliche Elemente bei Mermis albicans erinnern. Mund und After fehlen, der Pharynx ist rudimentär. Die Eier werden in der Leibeshöhle des Wirthes abgelegt und dort laufen auch die ersten Entwicklungsstadien ab. Die jungen ♂ und ♀ gelangen nach dem Absterben der Cecidomyen ins Freie, wo die Begattung vor sich geht. Während die ♂ sterben, wandern die befruchteten ♀ wieder in Cecidomyenlarven ein. Nun wachsen die Vaginazellen, quellen immer mehr zapfenartig aus der Geschlechtsöffnung hervor und bilden jene Hervorstülpung am hintern Theil der Bauchfläche. Lebensgeschichte und Metamorphose nähert diesen Parasiten der *Sphaerularia*. Hierher auch **Leuckart** (4): über *Sph.*, *Anguillula stercoralis*, *Filaria sanguinis*, *immitis*, *Dochmius duodenalis*.

Vejdovský (1) untersuchte *Gordius Preslii* n., *tolosanus* und 1 Exemplar einer dem *aeneus* Vill. nahe stehenden Art. Die Cuticula besteht aus 2 Schichten, ist von Porencanälchen durchbohrt und mit feinen Börstchen, wohl Sinneswerkzeugen, besetzt. Die Hypodermis ist je nach den verschiedenen Körpertheilen verschieden modificirt. Die Angaben von Grenacher über Bau und Anordnung der Muskeln werden im Allgemeinen bestätigt und erweitert. Die Gegenwart

von Kernen in den Fibrillen ist erwiesen. Vor der Eiablage erfüllt ein Zellgewebe den ganzen Leibesschlauch, nachher existirt eine eigentliche, durch Mesenterien in 3 Räume getheilte Leibeshöhle, mit Epithel. »Wie die Mesenterien, so entsteht auch die Epithelschicht der Eiersäcke, sowie überhaupt sämmtliche Elemente des perienterischen Zellgewebes, oder des Parenchyms, aus dem ursprünglichen, die Leibeshöhle auskleidenden Epithel«. Physiologisch ist jenes Zellgewebe ein zur Ernährung des Thieres und zur Production der Geschlechtsorgane dienendes Material. Das Nervensystem besteht aus einer vorderen, ganglienartigen Anschwellung, einem peripharyngealen Ring, einem Bauchstrang mit Schwanzganglion und 2 davon abgehenden Ästen. Im Gegensatz zu den meisten andern Autoren beschreibt Verf. bei seinen Arten regelmäßig Mund, Mundhöhle und Pharynx, Ösophagus, Darm und Anus. Ein röhrenartiges Organ, das sich bei den mit Samen- oder Eiersäcken gefüllten Exemplaren aus dem den Darm umschließenden Periintestinalraum herausbildet, hat offenbar excretorische Functionen. Bei den ♀ findet sich überdies in der ganzen Länge der dorsalen Medianlinie ein Canal von unbekannter Bedeutung, welcher den ♂ abgeht. Was früher als Eierstöcke bezeichnet wurde, sind die »Eiersäcke«, in welchen die Eier ihre völlige Entwicklung durchmachen. Das Mesenterium ist der eigentliche Träger der Eierstöcke; es sind zu beiden Seiten angeordnete, lappige Drüsen. Die Eibildung selbst ist noch nicht genügend aufgeklärt. Eigruppen fallen aus den Eierstöcken in die Leibeshöhle und erfüllen sie zeitweilig vollkommen. Um die Gesammtmasse dieser Gruppen bildet sich eine besondere Membran, so daß Eiersäcke und Leibeshöhle verschiedene Begriffe sind. In jenen finden sich nur unreife Eier; reife, isolirte trifft man erst im Eibehälter und Eileiter an. Endlich existirt ein Atrium, in dessen oberem Theil die Befruchtung vollzogen wird, während im untern die Eier durch ein Secret zusammengeklebt und später an Objecten im Wasser befestigt werden. »Uterus« und »Cloake« der früheren Autoren sind unrichtig, dagegen gibt es ein Receptaculum seminis. Eigentliche Hoden wurden nicht aufgefunden, die bis jetzt als solche gedeuteten, stets mit Sperma gefüllten Schläuche nennt Verf. Samensäcke. Die schwer aufzufindenden Samenleiter blieben den früheren Autoren unbekannt. Als eigentliche Cloake ist der Endtheil des männlichen Geschlechtsapparates aufzufassen. Der Darm steht in Verbindung mit dem angeschwollenen Sack, in den sich die beiden Samenleiter ergießen. Auch eine Art Copulationsorgan wurde an einem Präparat nachgewiesen. Verf. will die Gordiaceen aus der Classe der Nemathelminthen entfernen und sie als degenerirte Anneliden (»Nematomorpha«) ansehen, weil sie eine echte Leibeshöhle, Mesenterien, ein hochentwickeltes Centralnervensystem und segmentirte Geschlechtsdrüsen besitzen.

Zu seinen Untersuchungen über freilebende Nordseenematoden verwandte **De Man** *Enoplus communis* und *brevis* Bast., *Oncholaimus fuscus* Bast., *Anticoma pellucida* Bast., *Tripyloides* n. *vulgaris* n., *Euchromadora* n. *vulgaris* (= *Chromadora vulgaris* Bast.). Die Cuticula ist immer mehrschichtig; die Epidermis bei einigen Arten glatt, ungeringelt, bei anderen mit zahllosen, theilweise regelmäßig angeordneten Pünktchen versehen, von denen feine Canäle nach innen abzugehen scheinen. Bei *Eu.* ist sie panzerartig. Die Subcuticula zeigt ihre stärkste Entwickelung bei *O.*, sehr deutliche Längsfelder, die aus einem gemeinsamen Kopffeld entspringen, hat *T.* Seitenorgane fanden sich bei manchen Formen, nie bei *Eu.*; im Allgemeinen bilden sie eine unter der Haut gelegene Höhle, in welche ein von hinten kommender Canal mündet, und die vorn durch einen Porus nach außen geöffnet ist. Für ihre excretorische Thätigkeit spricht der Umstand, daß bisweilen eine helle Flüssigkeit aus dem Porus tritt. Als Excretionsorgan ist auch die bei manchen Formen vorkommende, einzellige, birnförmige Bauchdrüse aufzufassen. Der Ösophagus ist äußerst musculös, dickwandig. In die Mundhöhle er-

gießen 3 röhrig-verästelte Drüsen der Schlundwandungen ihr Secret. Bei *O.* münden sie auf der Spitze der 3 für diese Gattung charakteristischen, unbeweglichen Zähne. Mehrere frei in die Leibeshöhle ragende Längsmuskeln (»vordere Intestinalmuskeln«) umgeben bei *E.* und *O.* den Ösophagus. Sie sind bandförmig; ihr oft etwas verdicktes hinteres Ende, das auf der Grenze zwischen Ösophagus und Darm liegt, scheint durch feine Ausläufer mit diesen beiden Organen verbunden zu sein. Vorn gehen sie in den Hautmuskelschlauch über. Ihre äußere Schicht ist fibrillär, die innere körnig. Die Geschlechtsorgane des ♂ sind ein langer Schlauch, der sich bei einigen Gattungen in 2 blind endigende Hodenröhren theilt, dagegen bei *Eu.* und *T.* einfach bleibt. Er besteht wesentlich aus einer äußern, structurlosen Membran und einem innern, zelligen Belag. Die innere Zellschicht der Hoden stimmt mit derjenigen der Ovarien ziemlich überein. Das Epithelium des Vas deferens bildet polyedrische oder manchmal spindelförmige Zellen; bei *Eu.* finden sie sich nur zu je 3 auf einem Querschnitt vor, bei den anderen Formen sehr viel mehr. Der hintere Theil des Vas deferens weist öfters einen Muskelbelag auf (Ductus ejaculatorius). Die Spermatozoen sind bei *O.* rundlich und wohl mit amöboider Bewegung ausgestattet. Die 2 Spicula sind nur bei *Eu.* ungleich. Ein accessorisches complicirtes, die Spicula umfassendes Stück zeigt sich überall. *A.* und *E.* weisen ein präanales Hilfsorgan (Haftorgan während der Copulation) auf. Wahrscheinlich wirkt es saugnapfartig, wie bei *Heterakis*. — Die weiblichen Geschlechtsorgane sind paarig-symmetrisch angeordnet, mit umgebogenen Ovarien. Man unterscheidet an ihnen eine spaltförmige Geschlechtsöffnung, eine kurze Scheide, Uterus, Tuba und Ovarium. Bei *A.* schiebt sich zwischen Uterus und Eileiter ein contractiler Verbindungskörper ein; auch bei *Eu.* ist der Verbindungsgang zwischen beiden sehr elastisch. Der Uterus besteht aus einer einzigen Schicht polyedrischer Zellen, an die sich nicht selten eine äußere Muskellage, meist auch auf den Eileiter sich fortsetzend, schmiegt. Die Zellen des Eileiters sind länglich, vielleicht spindelförmig. Gegen die Umbiegungsstelle des Eileiters hin trägt die Geschlechtsröhre einen zelligen Belag, der im Wesentlichen mit dem Epithel der Ovarien übereinstimmt. Letzteres sind spindelförmige Zellen mit Fortsätzen. Im eigentlichen Ovarium werden diese länger und bilden, besonders im mittleren und hinteren Theil, lange, schmale, zugespitzte Längsfasern, die im Leben hell, durchsichtig und mit deutlichen Kernen versehen sind. Das Epithel ist also ähnlich gestaltet wie in den Hoden. Räthselhaft ist ein röhrenförmiges Organ des ♀ von *O.*; es liegt dorsal, frei in der Leibeshöhle und ist vor dem After durch 2 subdorsale Endröhrchen nach außen geöffnet. Vorn steht es mit dem Uterus in Verbindung. Das Hauptrohr ist mit einer eigenthümlichen Substanz gefüllt. Ein analoges Organ soll sich bei *O. albidus* vorfinden.

Carruccio berichtet über 2 Fälle von *Heterakis papillosa* und *inflexa* in Hühnereiern.

Während nach Mégnin die Eier von *Syngamus trachealis* mit den reifen Würmern ins Freie gelangen, und die Vögel Eier oder Würmer mit ihrem Futter aufpicken oder mit dem Wasser trinken, also ein Zwischenwirth nicht existirt, ist **Walker** durch Experimente zu dem Resultate gelangt, daß der Regenwurm in vielen Fällen eine Rolle dabei spielt. Die Embryonen von *S.* finden sich zu allen Jahreszeiten lebend in ihm. Inficirte Regenwürmer, an Küchlein verfüttert, riefen regelmäßig Ansteckung hervor. Auch der *Strongylus micrurus* der Kälber soll embryonal im Regenwurm gefunden werden.

Strongylus micrurus der Rinder inficirt nach **Cobbold** ([1]) nur die Pferde, nicht aber die Esel; diese werden von *S. Arnfieldi* n. heimgesucht. Charakteristisch für letztere Art ist die Form der Bursa, die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung und der Bau der Embryonen. *S. tetracanthus* ist im Darm der Einhufer ver-

breitet. Man findet oft bis 150 Strongyluscysten auf 1 Quadratzoll der Darmwandung. Die jungen, aus den Cysten schlüpfenden Würmer bilden Cocons um sich, in denen sich zahlreiche vegetabilische Nahrungsreste aufhäufen. Die Entwicklung weist folgende Phasen auf: Die Eier werden aus dem Mutterkörper ausgestoßen und gelangen mit den Faeces ins Freie. Bildung der Embryonen, die nach wenigen Tagen ausschlüpfen; Verwandlung in feuchter, warmer Erde. Wochenlanges Leben in Rhabditisform. Die Rhabditiden werden passiv, mit frisch geschnittenem Futter oder auf der Weide, auf die Pferde übertragen. Im Darm bohren sie sich in die Wandung von Coecum und Colon, kapseln sich ein und erleiden eine neue Verwandlung. Eintreten von pathologischen, oft für die Träger verhängnisvollen Veränderungen. Die jungen Würmer durchbohren die Cysten und gelangen wieder in den Darmcanal. Bildung der Cocons, neue Verwandlung mit Umbildung des Darms. Ausbildung der Geschlechtsorgane und Annahme der definitiven Form im Darmcanal des Wirthes. — *S. Axei* n. aus dem Magen eines Esels ist nach **Cobbold** (2) fadenförmig, nur $^1/_5$ mm lang, sehr durchsichtig. Mund einfach, Ösophagus kurz. 3 Spicula am ♂ Copulationsorgan.

Über die Anatomie, Biologie und Verbreitung der Nematoden der Hausthiere machen Angaben **Cobbold** (3), **Wernicke, Grassi u. Calandruccio, Perroncito** (2), **Schöne**; über *Trichina spiralis* vergl. **Eulenberg.**

van Rees beschreibt *Myoryctes Weismanni* n., der zwischen den Fibrillen des Musculus sartorius der Frösche lebt.

Trichosomum papillosum n. zeichnet sich nach **Fritsch** hauptsächlich durch die zahlreichen scharfen Hautpapillen aus. Es bewohnt den Darm von Malopterurus electricus. In den Muskeln und im electrischen Organ desselben Wirthes findet sich eingekapselt eine *Filaria piscium*. Bemerkenswerth ist ihre Immunität gegen die electrischen Schläge. Wahrscheinlich sind die Thiere jung eingewandert und haben sich allmählich an die Electricität gewöhnt.

In einer Boa des Jardin d'acclimatation fand **Blanchard** (3) *Ankylostoma boae* n. Der weite, mit 4 Haken bewaffnete Mund führt in einen birnförmigen, äußerst musculösen Ösophagus; der Darm ist gestreckt. Die Eier sind elliptisch. — *Trichocephalus affinis* kommt im Darm des Elenthiers vor. *Rictularia Bovieri* n. aus Vespertilio murinus hat merkwürdige, auf der Bauchfläche reihenweise angeordnete Chitinfortsätze der Cuticula. Der Mund wird durch einen Chitinring offen gehalten, ein Zahnapparat existirt nicht, der Tractus ist gerade, unsegmentirt. Der Genitalapparat besteht aus langen, vielfach um den Darm geschlungenen Röhren. Die Geschlechtsöffnung des ♀ liegt an der Basis des 35. Chitinhakens (jede Reihe zählt 68 Haken).

Die Embryonen von *Angiostomum nigrovenosum* entwickeln sich nach **v. Linstow** (2) im Freien genau wie diejenigen von *entomelas* und *macrostomum*; sogar die äußere Gestalt der 3 Arten ist sehr ähnlich. Bau und Entwicklung von *Oxysoma brevicaudatum* aus Anguis und Rana werden ausführlich geschildert, ebenso der Bau von *Oxyuris ovocostata* n. aus dem Enddarm von Cetonia aurata, dessen ♀ vom Verf. früher als *O. glomeridis* beschrieben wurde. Vorläufige Mittheilungen über den Zwischenwirth von *Ascaris lumbricoides* [s. unten p 22].

Blanchard (1) beschreibt die Nematoden des Menschen nach ihrer Anatomie, Biologie, Verbreitung und medicinischen Bedeutung: *Ascaris lumbricoides* L. (neue Angaben über Verbreitung in Japan, und Herkunft), *mystax* Rud., *maritima* Leuck., *Oxyuris vermicularis* Brems., *Eustrongylus gigas* Dies., *Strongylus longevaginatus* Dies., *Ankylostoma duodenale* Dubini (sehr eingehende Schilderung), *Trichocephalus hominis* Gmel., *Trichina spiralis* Owen, *Filaria medinensis* Gmel., *sanguinis hominis* Lewis (beide ausführlich), *hominis oris* Leidy, *labialis* Panc., *trachealis* Bristowe,

lymphatica n., *peritonei hominis* Babes, *oculi humani* Nordm., *loa* Guyot, *restiformis* Leidy, *Leptodera Niellyi* n., *Rhabditis genitalis* Scheiber, *Rhabdonema intestinale* n. (= *Anguillula stercoralis* + *intestinalis*). — Haematozoon ist nach **Blanchard** ([2]) *Filaria sanguinis hominis*. Außerdem dient das Blut des Menschen wahrscheinlich als Transportmittel für die Embryonen von *Leptodera Niellyi*, *Trichina*, verschiedener Filarien. Ferner werden unter Berücksichtigung von Anatomie, Biologie und medicinischer Bedeutung erwähnt: *Strongylus vasorum*, *subulatus*, *Filaria immitis*, *Spiroptera sanguinolenta*, alle vom Hund; *F. cordis phocae* (Phoca vitulina), *Evansi* (Kameel), *Sclerostoma equinum* (Pferd), *F. papillosa* (Pferd), *Haematobium equi* (zweifelhafte Form vom Pferd), *Strongylus inflexus* (Delphinus phocaena). In den Vögeln findet man ebenfalls, besonders bei Raben häufig, Haematozoen. Weitere Bemerkungen gelten den Blutnematoden der Frösche, Schildkröten und Fische.

Nach **v. Linstow** ([1]) fressen Julus guttulatus und Polydesmus complanatus mit Begierde die Eier von *Ascaris lumbricoides*, die längere Zeit in Wasser oder feuchter Erde gelegen haben. Die Eischale wird im Darm gelöst. Weiter konnte der Entwicklungsgang nicht verfolgt werden. Verf. weist auf die Möglichkeit hin, daß J. guttulatus zufällig mit Fallobst gegessen wird, und so die eingekapselten Nematodenlarven im menschlichen Darmcanal frei werden.

Apostolidès berichtet über eine *Ascaris lumbricoides*, welche die Darmwand eines 24 Jahre alten, an Wechselfieber leidenden Patienten durchbohrte. Viele Ascariden fanden sich im sonst gesunden Darm, 1 in der Leibeshöhle.

Carnoy bespricht das Keimbläschen von *Ascaris megalocephala*. Die Segmentation der jungen Eier geht im Ovarium nur vorn vor sich, weiter hinten findet eine Theilung nicht mehr statt. Das typische Nucleinelement der jungen Eier spaltet sich frühzeitig in 8 Stücke von fast gleicher Größe, die sich sofort in 2 Vierergruppen theilen und sich seitlich in Bezug auf die Axe der künftigen Spindel stellen, um die Wagnerschen Flecke zu bilden. Sie sind unbeweglich während der folgenden Entwicklung und Reifung des Eies. Beim Eintritt des Spermatozoon setzt sich die Keimblase in Bewegung; ihre Membran löst sich auf. Eine karyokinetische Figur mit halbirter Spindel erscheint, sie umgibt sich mit Sternfiguren verschiedener Ordnung, bemerkenswerth durch ihre Veränderlichkeit und Complication. Die Wagnerschen Flecke befinden sich von Anfang an in äquatorialer Stellung, jeder auf einer Halbspindel, ohne nach der Theilung Veränderungen einzugehen. An der Eioberfläche angekommen, erlischt die dislocirte, getheilte, gebrochene oder unversehrt gebliebene Figur spurlos. Sie kehrt zum gewöhnlichen netzartigen und granulösen Cytoplasma zurück, in das die beiden noch immer unversehrten Wagnerschen Flecke direct eingebettet sind, ohne Kerne zu bilden. Dann erscheint zwischen den beiden Flecken eine neue Spindel (»fuseau de séparation«). Gleichzeitig stellen sich die Stäbchen ziemlich oft in eine Reihe. Bald wird einer der Flecken mit einer wechselnden Protoplasmamenge ausgestoßen, und zwar ohne die geringste Veränderung zu erfahren; der andere bleibt ebenfalls unverändert im Ei und dient der 2. Figur zum Ausgangspunkt. Er theilt sich in 2 scharf geschiedene Gruppen, die sich ganz wie die primitiven Wagnerschen Flecke verhalten und auch wieder zu Cytoplasma werden. Ein neuer »fuseau de séparation« tritt auf; eine der beiden Gruppen wird unverändert ausgestoßen, die andere bleibt im Ei und wird allein zum eigentlichen Eikern mit Caryoplasma und Membran. — Es folgen allgemeine Betrachtungen über die Theilung und speciell über das Verhalten des Nucleinelementes während derselben, sowie eine Vergleichung der gewöhnlichen Kinese mit der Eitheilung von *Ascaris*. — Drei Viertel des Nucleingehaltes der Keimblase werden vor Eindringen des Samenfadens als Polkörperchen ausgestoßen;

van Beneden hat offenbar Unrecht, wenn er meint, eine Verminderung der chromatischen Substanz finde nicht statt, und die Austreibung der Polkörper sei als bloßer Reinigungsproceß aufzufassen. Nach Verf. führt die Abgabe von 2 Polkörpern bei *A.* zu dem Resultat, daß zwischen den absoluten Quantitäten von Nuclein in der männlichen und weiblichen Zelle eine annähernde Gleichheit hergestellt wird. Zum Schluß wird die Frage berührt, ob das Nucleinelement der specielle oder selbst exclusive Sitz der Sexualität sei, ob ein männliches und ein weibliches chromatisches Element existire, und ob die Ausstoßung des einen oder anderen in Form von Polkörperchen in Eizelle oder Spermatoblastzelle vor sich gehe. Eine chemische oder morphologische Unterscheidung von zweierlei Nuclein ist unmöglich. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß die Hypothese, welche die Sexualität ausschließlich den chromatischen Elementen zuertheilt, weder durch Thatsachen festgestellt ist, noch zur Erklärung der gemischten Eigenschaften der Fortpflanzungszelle nöthig erscheint.

Calandruccio berichtet über 4 Fälle von *Ankylostoma duodenale* in Catania, **Pernice** über 3 Fälle aus den Solfataren von Lercara bei Palermo; über dieselben Fälle auch **Parona** ([1]), der nachweist, daß die Krankheit schon vor 5 Jahren in Sicilien existirte. — Nach **Leichtenstern** ([2]) kommt in den Faeces der Ziegelarbeiter von Köln eine Rhabditisart vor, welche zeitweise nur hermaphroditisch aufzutreten scheint, zeitweise getrennte Geschlechter bildet. Fütterungsversuche an Mensch und Thieren waren absolut erfolglos. Berichtigend wird mitgetheilt, daß nur die eingekapselte bewegliche Larve von *A. duodenale*, in einem gewissen Entwicklungsstadium in den menschlichen Darm gebracht, sich dort zum ausgewachsenen Thier entwickeln kann. Hierher auch **Leichtenstern** ([1], [3]) mit ausführlichen Notizen über Biologie, Entwicklungsgeschichte, Verbreitung etc. Verf. hat durch Züchtung von Ankylostomen eine freilebende, geschlechtsreife, durch Generationen sich fortpflanzende Rhabditisform gefunden.

5. Acanthocephala.

6. Chaetognatha.

7. Gephyrea.

Rietsch gibt eine ausführliche Arbeit über die Echiuriden. Bei *Bonellia minor* beschreibt er 7 Schichten des Integuments: die Cuticula, die Epidermis mit einzelligen Drüsen, eine mit feinen Nervenausläufern versehene, papillenbildende Cutis, Ringmusculatur, Längsmusculatur, schräg transversale Musculatur und das Peritoneum. Das Spectrum des grünen Pigments ist mit dem des Chlorophylls fast identisch. Bei *Echiurus Pallasii* localisiren sich die Drüsen wie die nervösen Ausläufer mehr in den Papillen, sonst ist die Structur des Integumentes der von *B. minor* sehr ähnlich, ebenso bei *Thalassema* und *Hamingia*. Die Borsten von *B. minor* sind Cuticulagebilde, die von einer einzigen basalen Zelle ihren Ursprung nehmen. Die Untersuchungen über den Aufbau des Darmtractus stimmen mit denen von Spengel an *Echiurus* überein. Die Analdrüsen stellen eine Verbindung zwischen dem letzten Darmabschnitt und der Leibeshöhle

dar, besitzen excretorische Functionen und sind daher analog dem Bojanus'schen Körper. Die respiratorischen Functionen derselben sind indessen zweifelhaft. Verf. neigt sich der Ansicht von Hatschek zu, welcher sie als homolog den Segmentalorganen der Anneliden betrachtet. — Segmentation ist am Bauchmark nicht wahrzunehmen, dagegen ist eine bilaterale Symmetrie vorhanden; die Gruppen von Ganzlienzellen liegen in zwei Längsreihen, außerdem findet sich eine dorsale Längsfurche. Ein Neuralcanal ist mit Ausnahme der Bonellien vorhanden. Bei einem Theile der Echiuriden bildet jedes Nervenpaar einen vollständigen Ring. — In der Leibesflüssigkeit finden sich zwei Arten von Körpern: lymphoide Zellen, häufig mit braunem Pigmente, und runde, rothe, hämoglobinhaltige Körper. Der Rüssel wird nicht durch das Einströmen von Leibesflüssigkeit ausgestreckt, sondern einzig und allein durch die Musculatur. Zahlreiche Nervenendigungen lassen den Rüssel als Tast- und Geschmacksorgan erscheinen. Ferner dient er zum Aufsuchen und Ergreifen von Nahrung, wie zur Bewegung. — Die Segmentalorgane sind direct homolog denen der Anneliden. Die Reduction auf 1 Paar bei *B.* und *Hamingia* darf auf den Dimorphismus der Geschlechter geschoben werden, ebenso das Verkümmern des einen Uterus bei *B.* — In der Bildung der Geschlechtsproducte zeigen sich 2 Typen: die Eier entwickeln sich entweder direct aus den nackten Ovulis, oder sie bekommen eine Zugabe von Dotter, wodurch sie viel größer werden. Im 1. Falle entstehen sie aus den das Bauchgefäß umhüllenden Zellmassen des Peritoneums; auch im zweiten Falle bilden peritoneale Zellen Eier, nur liegen diese die Wandung von Gefäßen umkleidenden Zellen tiefer als im 1. Falle, und sind mit flachen, undeutlich abgegrenzten Zellen des gewöhnlichen Peritoneums bedeckt. — Die Entwickelungsgeschichte von *B. minor* verräth deutlich eine Metamerie. Das Integument ist geringelt, und die Muskelbündel der erwachsenen *B.* zeigen noch Spuren dieser Segmentirung. Ebenso zeigt das Bauchmark regelmäßige Anschwellungen, Ganglien. Auch bei den erwachsenen Echiuriden sind Anzeichen von Segmentirung vorhanden, welche den Inermes fehlen, und zwar die Ringe von Analborsten (*Echiurus*), ferner die in regelmäßigen Ringen liegenden Papillen, endlich die paarigen, 2 oder 3 mal sich wiederholenden Segmentalorgane. Es ist kein Zweifel, daß die Echiuriden, wie die Inermes, sich dem Typus der Anneliden nähern, während beide Gruppen der Gephyreen selbst wieder ziemlich weit von einander entfernt sind. Die Echiuriden wird man in die Nähe der höheren Anneliden stellen müssen. — Hierher auch **Giard** (²), s. unten p 44.

Sluiter liefert außer einer systematischen Beschreibung der Gephyreen aus dem malayischen Archipel noch kurze anatomisch-histologische Notizen über dieselben.

Nach **Schauinsland** (¹) sind die beiden neben dem After mündenden Schläuche der Priapuliden ursprünglich nur Ausführgänge der Excretionsorgane, erst in zweiter Linie entwickeln sich aus ihnen die Genitalorgane. Sie sind durch eine Art Mesenterium an die Leibeswand befestigt. Nach der Leibeshöhle hin ziehen kleine Canäle, welche sich bald stark verästeln und so den Excretionsapparat bilden. Die Endorgane desselben bestehen aus kleinen, birnförmigen Zellen an den Enden der feinsten Canälchen. Jede dieser Zellen ist im Besitz eines äußerst langen Flimmerhaares, das in die Excretionscanälchen hineinragt. Diese sind, soweit das Flimmerhaar reicht, unbewimpert, später sind ihre Wände mit Flimmerepithel bekleidet. Die Excretionszellen lassen sich mit den Endorganen des excretorischen Apparates der Plattwürmer vergleichen. Sobald die Würmer geschlechtsreif werden, beginnen die beiden großen Schläuche dort, wo das Mesenterium ansetzt, zunächst kleine Falten zu bilden; letztere wachsen weiter in das Mesenterium hinein und werden schließlich zu kleinen Schläuchen, welche bei

den ♀ meistens unverzweigt bleiben, bei den ♂ dagegen sich bald sehr lebhaft verästeln. Aus ihrem Epithel entstehen die Geschlechtsproducte, nicht etwa aus dem Epithel des Mesenteriums. Die jungen Eizellen rücken im Laufe des Wachsthums an die äußere Oberfläche des Genitalschlauches hervor, fallen aber, wenn sie ihre Reife erlangt haben, schließlich in das Lumen, von wo sie durch den ausführenden und flimmernden Schlauch ins Freie gelangen. Ähnlich ist es mit den Spermatozoen, auch sie werden durch den Ausführungsgang nach außen geführt. Die Geschlechtsproducte gerathen also nicht in die Leibeshöhle, wie bei anderen Gephyreen, sondern gelangen direct ins Freie. Der Bau der Excretionsorgane, die Bildung des Genitalapparates und die Entwicklung der Sexualproducte ist hier demnach völlig verschieden von den anderen Gephyreen.

Conn schildert die Entwickelung von *Thalassema mellita* n. sp. Entstehung der Geschlechtsproducte. Sperma und Eier sind modificirte Peritonealzellen und bilden sich aus dem Theil des Peritoneums, welcher ein vom Darmtractus zum Bauchstrang ziehendes Muskelband bedeckt. Ovarium und Hoden sind schwer zu unterscheiden. Die Eier lösen sich bald los, schwimmen in der Leibeshöhle umher und wachsen, bis sie von den Genitaltaschen aufgenommen werden. Beim Wachsthum des Eies werden Dotterkörnchen massenhaft aufgenommen, und es entsteht eine Eimembran, die wie mit feinen Cilien besetzt erscheint. Es sind dies indeß keine Cilien, sondern nur sehr feine Ausläufer. Ähnlich ist die Bildung der Spermatozoen, indem jede Peritonealzelle die Mutter einer Anzahl von ihnen ist. In den 2 Paar Genitaltaschen sammeln sich die Geschlechtsproducte. Befruchtung. Sobald das Spermatozoon in das Ei eingedrungen ist, verändert dieses seine Gestalt und wird vollkommen kuglig. Zugleich treten Reifeerscheinungen auf, das Keimbläschen verschwindet. Durch das Abheben der Membran vom Ei entsteht ein mit heller Flüssigkeit gefüllter Raum Es werden 2 Polkörperchen ausgestoßen, von denen das 1. sich wieder theilt, zugleich erscheint im Eimittelpunkt ein großer Aster, welcher die Vereinigung von Eikern und Spermakern anzeigt. Furchung. Die Furchung ist ganz regelmäßig, total, trotz der angehäuften Dottermasse. Der Grund liegt nach Verf. darin, daß die Eier in dem specifisch fast ebenso schweren Meerwasser schwimmen und die Schwerkraft keine inäquale Furchung hervorrufen kann. Es ist die Regel, daß bei freien Eiern äquale Furchung auftritt. Gastrula. Bei 32 Furchungszellen tritt eine Furchungshöhle auf. Zugleich bekommt der Embryo Cilien, welche die Eihaut durchbrechen, sie fehlen aber an den beiden Polen. Die Gastrulation erfolgt an einem der beiden Pole zum Theil durch Einfaltung, zum Theil durch Einwachsen der Zellen. Das Entoderm ist eine solide Masse großer Zellen. Die gegenüberliegenden Ectodermzellen verdicken sich und erhalten eine Anzahl sehr langer, steifer, unbeweglicher Cilien: dies ist die Anlage der Scheitelplatte. Das breite Cilienband um den Embryo wird nun allmählich schmäler, die Cilien selbst werden stärker. In dem Entoderm tritt bald eine Höhlung auf, die sich nach außen durch den Blastoporus öffnet. Trochosphäre. Der Blastoporus wird zum Munde. Eine Einschnürung theilt den Verdauungstractus in den Ösophagus (mit Cilien) und Magen. Der Mund liegt ventral, der Körper verlängert sich in der Region hinter dem Wimperkranz. Endlich bricht der After durch. Weder Ösophagus noch Rectum sind durch Einstülpung entstanden. Der ganze Darm ist unzweifelhaft entodermalen Ursprunges. Verf. gibt dann eine eingehende Beschreibung der Larve. Schon ehe der After gebildet ist, erscheint die Anlage des Bauchstranges als ein flimmerndes, auf der ventralen Mittellinie liegendes Band. Das Ectoderm ist von Muskeln durchzogen, welche aus ihm entstanden sind. Die Muskelzellen gleichen vielfach den Neuromuskelzellen der Cölenteraten. — Das von Salensky bei *Echiurus*larven beschriebene, respiratorisch functionirende Organ

findet Verf. auch hier als eine wimpernde Röhre, welche an der rechten Seite des Magens beginnt und in 1–2 Windungen auf den Darm bis zum After übergeht. — Verf. unterscheidet ferner Mesenchym und Mesoderm. Jenes ist ähnlichen Ursprunges wie bei den Echinodermen und Mollusken: es entsteht aus Wanderzellen des Entoderms. Aus ihm entwickelt sich zum Theil Musculatur, während ein großer Theil der Zellen nicht in Muskelzellen verwandelt wird. Das Mesoderm entsteht in Gestalt zweier schmaler Bänder am After, anscheinend aus den entodermalen Zellen des Darms. Die Weiterentwickelung von *T.* ist der von *Echiurus* (nach Hatschek) sehr ähnlich, die junge, 3 Wochen alte *T.*-Larve ist eine typische Annelidenlarve, mit vielen und scharf ausgeprägten Segmenten. Das Nervensystem legt sich in der Weise an, wie nach Kleinenberg bei *Lumbricus*. Die Borsten werden nicht vom Ectoderm aus angelegt, sondern in kleinen, mesodermalen Säcken. — Das von Hatschek bei *E.* aufgefundene Excretionsorgan konnte Verf. bei *T.* nicht entdecken. — Die beiden Analtaschen entstehen als ectodermale Einstülpungen und öffnen sich später in die Leibeshöhle. Alsdann nimmt höchst wahrscheinlich durch sie die Larve Wasser auf, absorbirt es in großen Mengen und verändert dadurch ihre Gestalt in tiefgreifender Weise. Die nicht zu Muskelzellen umgewandelten Mesenchymzellen werden nun frei und flottiren als Blutkörperchen in der Leibeshöhle. Das Gefäßsystem entsteht wahrscheinlich im Mesoderm. Verf. gelangt zu der Auffassung, daß die Echiuriden stark modificirte Anneliden sind, welche ihren Darmtractus sehr verlängert und gleichzeitig ihre Segmentirung verloren haben.

Ueber die Conodonten vergl. **Rohon u. Zittel**, s. unten p 44.

8. Rotatoria.

Nach **Milne** genügt die Anwesenheit von Augenflecken bei den Philodinen nicht für generische, sondern nur für Species-Unterscheidung.

Nach **Hudson** vermögen sich die Philodinen in eine klebrige Hülle eigenen Secretes einzukapseln. Hierher auch **Herrick** und ***Hudson u. Gosse**. Ueber Furchung bei *Lacinularia* vergl. unten Allg. Entwickelungslehre Metschnikoff.

Nach **Zelinka** leben *Callidina symbiotica* n. sp. und *Leitgebii* n. sp. in einigen Lebermoosen (Frullania), und zwar in den kappenartig aufgeblasenen Unterlappen der Oberblätter; sie sind aber keine echten Parasiten, sondern »freie Raumparasiten« und daher in ihrer Ernährung an zeitweilige Befeuchtung des Mooses durch Regen und Thau gebunden. Aus der Anatomie ist Folgendes zu entnehmen. Die Hypodermis, ein flächenhaftes Syncytium, erzeugt die weiche, glashelle Cuticula. Die Musculatur gliedert sich in einen Hautmuskelschlauch und in Leibeshöhlenmuskeln. Jener besteht aus äußerer Ring- und innerer Längsmusculatur. Jedes der 11 Bänder von Ringmuskeln besteht aus Primitivfibrillen, die in Querlinien aneinanderstoßen, so daß man sich die Ringmuskeln als aus mehreren aufeinander folgenden Bandstreifen von Fibrillen bestehend zu denken hat. Die Längsmuskeln sind ebenfalls breite Fibrillenbänder, am Bauche zahlreicher entwickelt als am Rücken, entsprechend dem blutegelartigen Kriechen des Thieres. An den Längsmuskeln sieht man Verzweigungen. Die Leibeshöhlenmuskeln sind solche, welche die einzelnen Segmente der Haut gegeneinander zu verschieben haben, und solche, deren Aufgabe es ist, innere Theile zu verschieben. Es sind contractile Faserzellen mit homogener Rinde und plasmatischer Axe, ihre Energie ist bedeutend größer als die der Hautmuskeln. Querstreifung läßt sich bei keiner Art von Muskeln wahrnehmen. »Die Radbewegung hat mit der Wirkung des

Räderorgans, die in einem Ringwirbel besteht, nichts zu thun, sondern ist eine optische Täuschung, hervorgebracht durch das successive Heben und Senken der sich dabei abkrümmenden Radwimpern in verticaler Richtung und periodischem Wechsel, wobei die in derselben Verticalebene inserirten Wimpern die gleiche Bewegungsphase haben; der Ringwirbel wird durch die verticale und centrifugale Bewegung der Radwimpern hervorgebracht. Aus der Beobachtung des Räderorgans ergibt sich das Gesetz, daß eine Cilie, wofern sie im Wasser einen Effect, Wasserstrom oder Vorwärtsbewegung des Körpers, hervorbringen will, sich nicht gleich schnell heben und senken darf, sondern daß das Zurückkehren vom Schlage langsamer erfolgen muß als der Schlag; ferner das Gesetz des scheinbar entgegengesetzten Schwingens, indem die Bewegung, welche den Effect hervorbringt, gerade jener entgegengesetzt ist, welche dem Auge sichtbar wird. Durch diese neue Theorie der Radbewegung wird schließlich auch das Vorwärtsschwimmen, sowie der Umstand erklärt, daß die Radspeichen viel kürzer sind als die Radwimpern.« Die Mundhöhle zerfällt functionell in einen dorsalen Raum zur Aufnahme und in einen ventralen zur Entfernung der im Wasser suspendirten Körnchen. Der Rüssel ist an seiner Endfläche mit lebhaft flimmernden Cilien besetzt, welche durch 2 gebogene, hyaline Membranen geschützt werden. Ein Ganglion in ihm steht mit dem Gehirn durch 2 starke Nerven in Verbindung. Dem Ganglion sitzen Sinneszellen auf, welche von Stützzellen umgeben sind. Letztere sind Fortsätze der Hypodermis, die mit derjenigen des Räderorgans durch ein breites Plasmaband in Verbindung steht. Der Fuß communicirt direct mit der Leibeshöhle. Das Festsetzen erfolgt nicht durch die Zangen, sondern durch Klebdrüsen. Der Drüsencomplex besteht aus einem medianen, unpaaren Abschnitte kleinerer Zellen, und aus paarig angeordneten Zellreihen, dem eigentlichen Drüsenapparate. Jederseits setzen 2 Zellreihen diesen Drüsenapparat zusammen, die äußere von kugeligen, die innere von länglichen Zellen gebildet. Die Ausführungscanäle münden in 10 Zäpfchen des letzten Fußgliedes. Der Schlundkopf besteht aus 2 Kiefern, der bewegenden Musculatur und einer elastischen Membran, welche den Apparat vorn begrenzt. Der Verdauungstractus gliedert sich weiter in den Ösophagus mit einer dorsalen Drüse, in den Magen, der durch einen musculösen Sphincter geschlossen werden kann, mit 3 Bauchspeicheldrüsen, dann in den mit einer Ringfurche versehenen Blasendarm, endlich in den sehr erweiterungsfähigen Enddarm. Das Nervensystem besteht aus dem länglich birnförmigen Gehirne mit Punktsubstanz in der Mitte und Ganglienzellen als Rinde, und aus einem peripherischen Theile. Die peripherischen Nerven gehen entweder nach dem Vorderende oder nach dem Rumpfe. Jenes sind die Rüsselnerven, ferner die Nerven zu den seitlichen Ganglien, welche Mund und Räderorgan innerviren, und Nerven, welche direct zum Räderorgane und zum Taster gehen. Die Rumpfnerven entspringen aus 2 Hauptstämmen durch Theilung, so daß also 2 Paare vorhanden sind, Nervus lateralis und ventralis. Der N. ventralis, welcher 2 Nervenfasern abgibt und 5 Ganglienzellen in seinem Verlaufe enthält, zieht sich im Bogen an der Bauchseite hin, der lateralis geht an den Seiten des Darmes entlang nach hinten und gibt 3 Paare Nervenäste, sowie 1 unpaaren Ast ab, von denen der 1. Ast für das Excretionsorgan bestimmt ist. Der Taster ist ein passives Tastorgan, kann jedoch mittels 2 Muskeln zuckende Bewegungen ausführen. Das Excretionsorgan ist zusammengesetzt aus der contractilen Blase, den abgehenden Röhren und den Flimmerlappen; im 7. Segmente sind die Röhren jederseits an der Haut befestigt. Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus einem kleineren Keimstocke, der durch eine Membran von dem größeren Dotterstocke getrennt zu sein scheint. Dotter- und Keimstock sind im reifen Zustande ein Syncytium. Gewöhnlich entwickelt sich nur 1 Ei, und ist ein Ge-

schlechtsorgan dem andern in der Reife voraus. ♂ wurden nie beobachtet. — Zum Schlusse gibt Verf. ein ausführliches Literaturverzeichnis der Rotatorien mit 281 Nummern. — Hierher auch **Plate**.

Tessin beschreibt zunächst den Bau des weiblichen Geschlechtsapparates ähnlich wie Plate. Was bis dahin als Ovarium beschrieben worden ist, ist der Dottersack. Ihm auf der rechten vorderen Seite äußerlich eingelagert befindet sich das Ovarium oder »Keimfach«, ein kleiner Haufe von Kernen, die zu den Eikernen werden. Der am weitesten nach hinten gelegene Kern umgibt sich mit etwas mehr Dottermasse und erhält eine dünne Membran; dies ist eine Eianlage. Dieselbe liegt dem sackförmigen Gebilde fest an. Verf. kann Plate darin nicht beistimmen, daß die Molekülchen des Sackes in das in Bildung begriffene Ei auf endosmotischem Wege übertreten; dennoch hält auch er dieses Gebilde für einen Dottersack. Er macht auf die Constanz in der Zahl der Kerne aufmerksam, welche in diesem Dottersacke liegen; meist sind ihrer 8. Die Reifeerscheinungen sind die typischen. Das Keimbläschen rückt an die Peripherie, seine Membran wird undeutlich und löst sich zuletzt auf. Eine Kernspindel tritt auf, und es ist höchst wahrscheinlich, obgleich nicht direct beobachtet, daß Polkörperchen austreten. Der neugebildete Eikern enthält sehr viel Chromatinsubstanz, während das Eibläschen arm daran war. Von der von Zacharias beschriebenen Knospung der Kerne konnte Verf. nichts wahrnehmen. — Furchung. Das Ei theilt sich zunächst durch äquatoriale, etwas schiefe Theilung in 1 größeres und 1 kleineres Segment. Dann wird von dem größeren ein Stück abgeschnürt, worauf sich das kleinere theilt, beide Male durch meridionale Theilung. So entstehen ein größeres und 3 kleinere Blastomeren. Jenes drängt sich durch einen Fortsatz an den 3 kleineren hinauf und nimmt birnförmige Gestalt an; die 3 kleineren verschieben sich hierbei auf die spätere Rückenseite. Die große Zelle bezeichnet das Vorderende; die Ebene, welche die große und eine von den kleinen Zellen der Länge nach halbirt, ist die Mediane. Die Bilateralsymmetrie ist also schon frühzeitig erkennbar. Nun theilt sich die große Zelle äquatorial, und aus den dorsalen Zellen gehen durch äquatoriale Zelltheilungen allmählich 3 Zellreihen hervor; die ventralen Zellen theilen sich dann in 4, von denen nur die ursprünglichste, größte zur Bildung des Entoderms verbraucht wird, während die 3 übrigen zur Bildung des Ectoderms mit beitragen. Das jetzt vorhandene Stadium ist eine Sterroblastula. Die Gastrulation erfolgt dadurch, daß die große Entodermzelle von den Ectodermzellen umwachsen wird; hierauf theilt sich die Entodermzelle in 2, dann 3 kleinere Zellen. Das Prostoma liegt am vorderen Ende ventral, genau da, wo später der definitive Mund gebildet wird. — Mesoderm. 6 dotterreiche Zellen, welche den vorderen Rand des Prostoma bilden, werden von den sie umwachsenden Ectodermzellen auf die Bauchseite, in das Innere des Keimes hineingeschoben und bilden das Mesoderm, indem sie sich weiter theilen und kappenförmig das vordere Ende des Entoderms bedecken. Gleichzeitig rücken die Zellen mehr und mehr herauf, und kommen schließlich auf die dorsale Seite des Embryo zu liegen. Ectoderm. Der Kopftheil wird von den kleinen, ursprünglich dorsalen Zellen gebildet, das Ectoderm des Rumpfes und des Schwanzes von den 3 ventralen Ectodermzellen. Genau an der Stelle des Prostoma stülpt sich das Ectoderm zur Bildung des definitiven Mundes ein. Der vor dem Kauapparat gelegene Schlund und das Räderorgan gehen aus dieser Einstülpung hervor. Der hintere Rand einer ventral gelegenen Einstülpung, welcher sich gegen die Bauchseite zu vorwölbt, ist als Anlage des sogenannten Schwanzes zu deuten. Das Entoderm ragt in diese embryonale Anlage hinein, der Schwanz ist also nicht als äußerlicher Körperanhang, sondern als Fortsetzung des Gesammtkörpers, als Postabdomen zu betrachten, aus dem sich erst secundär der Darmcanal zurückgezogen hat. Die Bildung von Kopf-

lappen ist von phylogenetischer Bedeutung: sie erinnert an ähnliche lappige Anhänge des Mundes niederer Würmerlarven. Durch starkes Auswachsen an der Bauchseite streckt sich der Embryo; durch eine Einschnürung werden Kopf und Rumpf unterscheidbar. Die große den Kopftheil erfüllende Zellenmasse liefert nicht das Gehirn, wie Salensky will, sondern ist das eingestülpte Ectoderm, aus dem der Schlund und das Rädcrorgan hervorgehen. Directe Beobachtungen über die Bildung des Gehirns hat Verf. nicht anstellen können. Entoderm. Die Entodermzellen bilden zunächst eine compacte Masse solider Zellen, aus diesen differenzirt sich dann der Schlundkopf, im Gegensatz zu der Angabe aller andern Autoren, die ihn aus dem Ectoderm entstehen lassen. Ferner zerfällt das Entoderm in eine vordere und eine hintere Hälfte; in jener tritt ein Spalt auf, in welchem sich 2 stark lichtbrechende Chitinstäbchen, die Anlagen des Kiefergerüstes erkennen lassen. — Die Rotatorien sind als echte hypogastrische Bilaterien aufzufassen. Es ist nicht mehr möglich, sie in die Classe der Würmer selbst einzureihen, sondern sie stellen eine Zwischenform zwischen den niederen Würmern und den niederen Krebsen dar und müssen im System eine besondere Abtheilung zwischen beiden Gruppen bilden.

9. Hirudinea.

Saint-Loup (2) beschreibt die neue Ichthyobdellide *Scorpaenobdella elegans*. Der Darmtractus zeigt keine Spur von Metamerie. Zwei noch nicht näher untersuchte Canäle münden in den letzten Darmabschnitt. Das Gehirn ist zu einer einfachen Commissur reducirt. Der Segmentation des Nervensystems entspricht eine solche der Epidermis.

In seiner Beschreibung der japanischen Blutegel macht **Whitman** (1) bei einem Landblutegel, der *Haemadipsa japonica* n., auf die Structurähnlichkeit zwischen den Augen und den Segmentalpapillen aufmerksam. Letztere sind Sehwerkzeuge in statu nascendi. In einem Postscriptum führt er diese Ansicht weiter aus. Bei *Clepsine* sind die segmentalen Sinnesorgane Verdickungen der Epidermis, zu denen ein Nerv tritt; 4 bis 8 große, helle Zellen mit deutlichem Kern liegen darunter und sind den Drüsenzellen der Epidermis äquivalent. Direct unter der Verdickung befinden sich kleinere runde Zellen, wahrscheinlich Ganglienzellen. Die Enden der langgestreckten Epidermiszellen der Verdickung sind stark lichtbrechend, zu jeder kleinen Gruppe derselben geht ein Nervenast. — In der Auffassung der Structur der Augen weicht Verf. von Leydig und Ranke insofern ab, als er die Nervennatur des Axenstranges bestreitet und findet, daß er aus langgestreckten, von der Epidermis stammenden Sinneszellen besteht; ferner indem er das Ganglion opticum nicht finden kann und glaubt, daß Ranke einen Querschnitt des Axenstranges dafür gehalten habe. Das Auge ist nach ihm eine solide Wucherung dermaler Elemente, indem die Epidermis durch die einen Axenstrang bildenden Sinneszellen vertreten ist, die mit dem Sehnerven in Verbindung stehen. Die Drüsenzellen der Haut entsprechen den großen hellen Zellen mit lichtbrechendem Körper, das subepidermale Gewebe der Pigmentschicht. Die Ähnlichkeit mit segmentalen Sinnesorganen wird durch die Vergleichung der Lage des aus Sinneszellen bestehenden Axenstranges mit den Sinneszellen der letzteren Organe noch größer. — Verf. unterscheidet bei den Blutegeln 3 Arten von Sinnesorganen: die segmentalen des Körpers und die nicht segmentalen Sinneshügel des Kopfes, ferner die aus jenen hervorgegangenen Augen, endlich die becherförmigen Organe. — Von Segmentalorganen sind bei *H. japonica*, wie bei *Hirudo medi-*

cinalis 17 Paar vorhanden; sie unterscheiden sich von denen der letzteren Art dadurch, daß sich die Ausführgänge nicht auf der ventralen Seite, sondern am Körperrande öffnen, daß die Vesiculae viel größer und daß die Vesiculae der 3 Paar Segmentalorgane in der Region des Clitellums mit dicken cubischen Zellen umgeben sind.

Kennel hat seiner Arbeit 3 Species von Landblutegeln zu Grunde gelegt: *Cylicobdella lumbricoides* Gr., *C. coccinea* n. sp. und *Lumbricobdella schaefferi* n. g. et sp.; die erstere stammt von Brasilien, die beiden letzteren von Trinidad. Die Cuticula scheint nicht besonders resistent zu sein, sondern weich und durchlässig für Feuchtigkeit; sie besteht aus sehr regelmäßigem Cylinderepithel mit dazwischen eingestreuten, einzelligen Drüsen. Rings um den Darm herum, im Bindegewebe, liegen eine Anzahl einzelliger Drüsen mit sehr langen Ausführgängen. Diese treten zusammen und ziehen nach vorn zu, wo sie bündelweise nach außen treten. Dies ist besonders im Kopflappen der Fall, aber auch am Hinterende des Körpers finden sich solche Drüsenzellen vor, welche vereinzelt nach außen münden. Die Tracheen von *Peripatus* lassen sich von derartigen Hautdrüsen ableiten. Die Sinnesorgane in der Haut sind im Bau von den Leydigschen »becherförmigen Organen« verschieden, wahrscheinlich aber morphologisch identisch. Die Verdauungsorgane schließen sich im Bau an die von *Nephelis* an. Bei den Excretionsorganen ließ sich kein weit geöffneter wimpernder Trichter sehen. Die Sammelblasen, von denen ein kurzer Gang seitlich und etwas ventral nach außen führt, sind nicht contractil. Das Blutgefäßsystem entspricht dem bei *Nephelis*, auch die weiblichen Geschlechtsorgane nähern sich denen von *N*. Die Zahl der Ovarien ist nicht constant. Bei *C. coccinea* und *L.* lagen sie zwischen Darm und Nervensystem, bei *C. lumbricoides* neben oder unter dem lateralen Blutgefäß; auch ist hier ihre Structur etwas verschieden. Die männlichen Geschlechtsorgane sind bei *C. coccinea* folgendermaßen gebaut. Die Vasa deferentia, die mit 12 Paar runden Hodenbläschen in Verbindung stehen, sind ungemein feine Canäle und gehen in der Nähe der männlichen Geschlechtsöffnung in 2 starke Canäle über, die bei größeren Exemplaren eine im ventralen Medianfeld nach hinten wuchernde Schlinge bilden. Ein Penis existirt nicht. Bei *C. lumbricoides* werden die Ductus ejaculatorii noch complicirter; außerdem fehlten auf der rechten Seite der 1. und 3. Hode vollständig. Bei *L.* ist das Abweichendste die enorme Zahl der Hoden: auf der einen Seite 90, auf der andern 93, die zu 8 größeren Gruppen angeordnet sind. Jeder Hode ist also hier in eine größere Anzahl kleinerer aufgelöst; die vordersten haben nur einige wenige geliefert. Auch bei *C. lumbricoides* sind die vordersten die kleinsten und am unregelmäßigsten ausgebildet; vielleicht läßt dies darauf schließen, daß bei eintretenden Reductionen in der Zahl der Hoden die ersten zunächst verschwinden, was mit den Verhältnissen bei *Peripatus* und den Insecten übereinstimmen würde, wo nur Ein Paar Hoden in den hintersten Körpersegmenten zur Entwickelung kommt. Derartige weitgehende innere Organisationsänderungen wie bei *L.* gehen parallel mit einer auffallenden Umwandlung der äußeren Körperform, wie sie in dem Fehlen der hinteren Saugscheibe sich zeigt. Im Großen und Ganzen stimmen diese Landblutegel in ihrer Organisation mit *Nephelis* überein und sind zu derselben Gruppe zu rechnen.

Die Angaben von **François** (2) über das Centralnervensystem von *Branchellion* und *Pontobdella muricata* stimmen im Allgemeinen mit denen von Hermann und Vignal überein oder weichen nur in unwesentlichen Punkten davon ab. Das Gehirn von *B.* betrachtet Verf. als aus 42 Zellgruppen zusammengesetzt, von denen 12 dem Gehirn selbst angehören, die anderen 30 hingegen 5 normale Ganglien bilden, die noch nicht vollständig mit einander verschmolzen sind. Das stomatogastrische Nervensystem nimmt seinen Ursprung vom Gehirnganglion; die

organischen Muskeln werden direct vom Gehirn aus innervirt, die willkürlichen vom Bauchmark, und zwar indirect, indem sich ein Plexus mit Ganglienzellen einschiebt. Der von Vignal beschriebene Medullarcanal war nicht aufzufinden. Die Nerven der rechten Seite nehmen ihren Ursprung von der linken und umgekehrt, es tritt also Kreuzung der Nervenfasern ein. In jedem Ganglion finden sich, wie auch Hermann angibt, 2 multipolare Zellen.

Über das Gefäßsystem vergl. **Emery,** s. unten p 38.

Dutilleul (1,2) berichtet über die Geschlechtsorgane der hermaphroditischen *Pontobdella muricata* Leach. Zu jeder Seite des Bauchstranges liegen 6 Hoden. Das Vas deferens, welches aus jedem dieser Hoden einen kurzen Canal aufnimmt, geht nach vorn, bildet dort eine Curve und endigt an der Basis, d. h. an dem hinteren Theile der voluminösen Samenblase. Von dieser aus zieht sich das musculöse, innerlich drüsige Vas efferens zur Spermatophorentasche, von der jederseits 1 Canal ausgeht. Beide Canäle vereinigen sich bald zu einem einzigen, der in der männlichen Geschlechtsöffnung nach außen mündet; seine Structur zeigt, daß er eine einfache Ectodermvorstülpung ist. Am Oviduct liegen accessorische Drüsen, aus einzelligen Drüsen gebildet. Der Geschlechtsapparat ist dem von *Branchellion* am ähnlichsten. — Nach **Dutilleul** (3) bestehen die weiblichen Geschlechtsorgane aus 2 Ovarien, 2 Oviducten und 2 accessorischen Drüsen. Ein Theil der Eier geht in den Ovarien zu Grunde und dient den überlebenden als Nahrung. Die accessorischen Drüsen sind mit einer Muskelschicht überkleidet, im Gegensatz zu der Angabe Langs, der in dem Fehlen dieser Muskelschicht eine Stütze seiner Theorie von der Verwandtschaft der Plathelminthen mit den Hirudineen erblickte. — **Chworostansky** gibt eine kurze Untersuchung der Geschlechtsorgane von *Hirudo* und *Aulastoma*.

Gibson beschreibt einen abnormen *Hirudo medicinalis*. Die Samenbläschen der rechten Seite waren bis in das 5. Somit gewandert und mündeten in einen wohl ausgebildeten Penis, der im 2. Ring des 5. Somites nach außen ging. Zum normalen Penis führte vom Vas deferens ein Canal mit einer Anschwellung. Die männlichen Geschlechtsorgane der linken Seite, wie die weiblichen überhaupt, waren normal entwickelt.

In einer weiteren Arbeit gibt **Whitman** (2) an, daß bei *Clepsine parasitica* Say von den 8 Zellreihen der Keimstreifen nur die beiden mittleren den Nervenstrang liefern. Die beiden äußeren Zellreihen geben wahrscheinlich Muskelelementen den Ursprung, während die zwischen den mittleren und äußeren Reihen liegenden Zellen zum Bau der Segmentalorgane verwandt werden. Das Centralnervensystem wird also von Zellen gebildet, welche unter der Epidermis liegen, und nicht von einer Verdickung derselben selbst. Über der Anlage der 4 subösophagealen Ganglien entsteht allerdings eine Verdickung der Epidermis, diese hat aber nichts mit dem Nervensystem zu thun, sondern bildet Drüsenzellen, welche den Embryo anzuheften bestimmt sind. — Das Epithel des gesammten Darmtractus, mit Ausnahme des Stomodäums und Proctodäums, stammt von freien Kernen, welche auf die 3 großen Blastomeren zurückzuführen sind. Zuerst entsteht das Epithel des Ösophagus und der Speicheldrüsen, erst später das des Magens. — Sinnesorgane treten zuerst in segmentaler Anordnung als Verdickungen der Epidermis auf. — Die larvalen Drüsenzellen dienen zum Anheften des Embryos an die Mutter, wenn noch keiner von den beiden Saugnäpfen vollständig entwickelt ist.

Bergh (3) stimmt in seinen Beobachtungen über die Entwickelung von *Clepsine* im Allgemeinen mit Whitman überein, weicht hingegen in der Deutung ab. Vom Stadium der 4 großen und 4 kleinen Furchungskugeln ausgehend, läßt sich verfolgen, wie eine der großen Furchungskugeln sich umbildet. Die Rumpfkeime,

und also der ganze Rumpf des Blutegels mit Ausnahme des Mitteldarms, entstehen aus dieser 4. großen Furchungskugel, während die Kopfkeime sich wahrscheinlich als Wucherungen der primitiven Epidermis entwickeln, also auf die Anlage der kleinen Furchungszellen zurückführen lassen. Die Epidermis differenzirt sich aus den Rumpfkeimen selbst und wächst nicht, wie Whitman will, als Ausbreitung der kleinzelligen Anlagen um alle andern Theile herum. Den Rüsselegeln und den Kieferegeln sind in Bezug auf Entstehung der allgemeinen Anlagen folgende Züge gemeinsam: Die Kopfkeime entstehen aus der kleinzelligen Anlage am animalen Pol. Aus der 4. größeren Furchungskugel bilden sich die ganzen Rumpfkeime. Jede dieser primären Anlagen (der Kopf- und Rumpfkeime) differenzirt sich dann weiterhin in Ectoderm und Mesoderm. — Hierher auch *Nusbaum ([1], [2]).

---

10. Oligochaeta.

Über einen abnormen *Lumbricus* vergl. **Horst** und **Schmidt**; hierher ferner ***Knaus.**

Bousfield gibt an bei *Chaetogaster* gesehen zu haben, wie eine Nervenfaser von jedem Sinneshügel der Oberfläche des Integuments abgeht; diese scheint in Zusammenhang mit multipolaren Ganglienzellen zu stehen, welche sich auf der innern Oberfläche des Integuments befinden.

Voigt gibt eine Arbeit über die feinere Anatomie und Histologie von *Branchiobdella varians,* welche manches Neue für die Erkenntnis des Baues der Anneliden überhaupt bietet. Die Cuticularsubstanzen der Anneliden verhalten sich anders gegen Kalilauge, als das Chitin der Arthropoden; die Behauptung, daß die Cuticula der Würmer chitinhaltig sei, entbehrt also bis jetzt einer sicheren Begründung. Die Cuticula ist in der Weise aufgebaut, daß je 2 gleich verlaufende Faserschichten durch eine rechtwinklig dazu verlaufende getrennt werden. Die Fasern verlaufen stets in der Richtung, in welcher der stärkste Druck resp. Zug ausgeübt wird. Die Ringelung der Segmente des Wurmkörpers ist eine Folge seiner Contractilität, die Anzahl der auf ein Segment fallenden Ringel steht im Verhältnis zur Größe der Contractionsfähigkeit. Ist letztere schwach, so bilden sich also unter Hervorwölbung des mittleren Theiles des Segmentes nur Falten zwischen den einzelnen Segmenten, während bei stärker contractilen Würmern Falten am Segmente selbst entstehen. Hypodermis. Verf. stimmt im Ganzen mit Dorner überein. Die großen, an der unteren Fläche des Saugnapfes mündenden Drüsen sind nicht einzelne, birnförmige Drüsen, sondern jedesmal ganze Gruppen dichtgedrängter einzelliger Drüsen. Die Mundöffnung wird nicht als Saugnapf benutzt. Die Innervirung der Drüsen geschieht dadurch, daß das Ende des Nerven zu einem Ganglion anschwillt, von welchem aus sich Nervenästchen nach den einzelnen Drüsengruppen abzweigen. Musculatur. Außer der bereits von Dorner beschriebenen Ring- und Längsmusculatur findet Verf. noch 2 Systeme kleinerer Muskeln: das eine läuft parallel den Längsmuskeln von der vorderen zur hinteren Partie jedes einzelnen Ringels; das diagonale setzt das Thier in den Stand, schraubenförmige Bewegungen zu vollführen. Gefäßsystem. Zwischen Epithel und Muskelschicht des Darmes liegt ein Blutsinus, der durch tiefe Einschnürung der einzelnen Muskelbänder den Eindruck eines zierlichen Darmgefäßnetzes macht. In der dorsalen wie ventralen Mittellinie des Darmes erweitert sich dieser Sinus zu einem deutlichen Gefäßstamm. Im Rückengefäß der 3 ersten Körpersegmente liegt ein eigenthümlicher hohler Strang, der vollständig geschlossen zu sein scheint, eine farblose Flüssigkeit enthält und aus Zellen besteht, welche den Chloragogenzellen ähnlich sind. Freischwimmende

zellige Elemente sind im Blute nicht vorhanden. Darmcanal. Der Magendarm besitzt zu innerst ein einschichtiges Epithel, welches in seiner ganzen Ausdehnung mit Wimpern bekleidet ist. Die Chloragogenzellen sitzen mit einzelnen, fußartigen Ausläufern auf der äußeren Wand des Blutsinus.

Knappe hat im Gegensatz zu Voigt niemals einen wirklichen Zerfall des Kernes der Geschlechtszellen von *Branchiobdella*, sondern stets deutliche Bilder einer indirecten Zelltheilung gefunden und stellt daher für *B.* die directe Kerntheilung bestimmt in Abrede (p 528 Anm.).

Unter den von **Bourne** aufgeführten indischen Lumbriciden ist *Perichaeta mirabilis* n. besonders dadurch interessant, daß sich in den vorderen Segmenten eine größere Anzahl von Segmentalorganen vorfindet. So besitzen das 5.–8. in ihrem vorderen Theile je 4 Paar Gruppen kleiner Segmentalorgane, die sich auf kleinen rundlichen Papillen öffnen. Im 7. und 8. Segmente liegen ferner je 2 Gruppenpaare, die auf ähnlichen Papillen nach außen münden.

In einer vorläufigen Mittheilung über *Criodrilus lacuum* stellt **Rosa** folgende Resultate auf. Geschlechtsorgane. Die 2 Hoden liegen im 10. und 11. Segmente, das Ovarium im 14., die 4 Samenblasen im 9.–12., das Receptaculum ovorum im 14. mit der Öffnung im 13.; der Samenleiter spaltet sich im 12., und der Eileiter öffnet sich innen im 13., außen im 14. Segmente. Receptacula seminis fehlen, ebenso Clitellum und Pubertätspapillen. — Eine Typhlosolis ist vorhanden, die Morrenschen Drüsen fehlen. Zwei vom Rückengefäß ausgehende Gefäße ziehen vom 13. Segmente zum 5. an die Körperwand. Rückenporen und Drüsenzellen fehlen dem Integumente. *C.* gehört zu den Lumbriciden, in die Nähe von *Allolobophora*.

Michaelsen (1) sucht bei den Enchyträiden nachzuweisen, welche Theile des Blutgefäßsystems die Aufnahme des Chylus besorgen, und wie das Chylusgefäßsystem gebaut ist. Bei *Enchytraeus hegemon* Vejd. liegt ein Blutsinus zwischen Epithel und Ringmuskelschicht der Magenwand. Er besteht aus nebeneinander verlaufenden, mit einander communicirenden Canälen, zwischen welche sich oft einzelne Epithelzellen hereindrängen; es werden dadurch einzelne Canäle abgeschnürt. Zugleich ist das Darmepithel von einem dichten System sehr feiner Canäle durchzogen, welche die Zellen desselben durchbohren. Dies sind die Chylusgefäße, deren Inhalt durch Osmose ins Blut übergeht. Die Darmtaschen bei *E. leptodera* und die magenförmige Darmverdickung von *E. ventriculosus* besitzen dieselbe Function, sie enthalten eine Flüssigkeit, welche keinerlei Farbstoffe aufnimmt, und sind von einem dichten Netz von Blutgefäßen, welche vom Darmblutsinus herkommen, übersponnen. Bei *Buchholzia appendiculata* sind beide Darmanhänge vom Blutsinus umgeben; das Blut füllt sämmtliche Zwischenräume aus. Einerseits stehen also diese Organe mit dem Darmlumen in Zusammenhang, andererseits in enger Verbindung mit dem Blutsinus. Die Darmpulsationen hören dicht vor der modificirten Darmpartie auf, die Einführungscanäle stehen schräg von hinten nach vorn, und so wird dafür gesorgt, daß der Chylus diese Öffnungen nicht verfehlt. Morphologisch mögen diese Organe mit dem Herzkörper verschiedener Polychaeten übereinstimmen, eine Gleichheit der Function scheint aber nicht vorhanden zu sein, denn im Herzkörper fanden sich Zellen mit braunen Körnchen, wie sie die Chloragogenzellen besitzen, und seine Function ist vielleicht dieselbe, wie die der letzteren Zellen, nämlich unbrauchbare Stoffe aus dem Blute aufzunehmen. Hierher auch †**Michaelsen** (2).

Nach **Stolc**'s Untersuchungen über das Darmgefäßsystem von *Nais elinguis* und *barbata* ist es nicht möglich, dasselbe als einen bloßen Blutsinus zu deuten, wie Voigt bei *Branchiobdella* annimmt. Die Hautsinnesorgane bei *Ophidonais* sind sehr unbedeutende, in hohem Grade retractile Hautpapillen, bei

Slavina viel complicirter gebaute, nicht retractile Tasthügel. Bousfield hält also mit Unrecht diese Organe für vollständig gleichwerthig. Der unpaare Samensack von *N. elinguis* entsteht als eine Ausstülpung des vorderen Dissepimentes im 6. Segmente, und wird von 2 paaren Gefäßschlingen versorgt, welche durch einen unpaaren Ast mit dem Rückengefäße in Verbindung stehen und in dem geschlechtslosen Zustande als gewöhnliche Seitengefäßschlingen des 6. Körpersegmentes functioniren.

In seinen Studien über Regenwürmer findet **Benham** ([1], [2]) eine Bestätigung von Lankesters Theorie über das ursprüngliche Vorhandensein von 2 Paar Segmentalorganen in jedem Segmente und der Umwandlung des einen Paares in den Geschlechtssegmenten zu Ausführgängen der Geschlechtsproducte. Bei *Lumbricus*, *Titanus*, *Pontodrilus* bleiben die ventralen Serien von Segmentalorganen erhalten, die dorsalen sind verschwunden, mit Ausnahme derer in der Genitalregion, wo sie in Oviducte, Spermatoducte und vielleicht auch Spermatheken umgewandelt sind. Bei *Rhinodrilus*, *Eudrilus*, *Anteus*, *Urochaeta*, *Moniligaster* sind umgekehrt die dorsalen Segmentalorgane erhalten, die ventralen bis auf die der Genitalregion verschwunden, und diese ebenfalls umgewandelt. Um einen Geschlechtsausführgang zu bilden, verschmelzen entweder die Segmentalorgane, oder ein Theil des Segmentalorganes verschwindet, oder aber es findet eine Lageveränderung des Porus statt. — In der Beschreibung von *Microchaeta Rappi* gibt Verf. an, daß hier und da in der Längsmusculatur Zellmassen liegen, von denen ein feiner Canal nach außen führt, und hält sie für mehrzellige Drüsen. Eine Darmdrüse, in Bau und Inhalt den Morrenschen Drüsen entsprechend, liegt nicht wie letztere am Ösophagus, sondern weiter hinten am Magen. Hinter den übrigen Geschlechtsorganen im 12.–15. Segmente liegen 22–24 ziemlich ansehnliche Spermatheken, die sämmtlich eigene Öffnungen nach außen haben. Ihre Gestalt ist theils ◡förmig, theils ∽förmig. — Das Gehirn liegt im 1., nicht, wie Perrier für die Regenwürmer als typisch aufgestellt hat, im 3. Segmente.

Beddard ([1]) gibt in einer Notiz über Ovarien und Oviducte von *Eudrilus* das interessante Factum an, daß der Oviduct mit dem Ovarium in directem Zusammenhange steht. Es ist unmöglich die Grenze zu bestimmen, wo dieses aufhört und jener beginnt.

Beddard ([2]) gibt die Anatomie der riesigen *Microchaeta rappii* vom Cap der Guten Hoffnung. Die Segmentalorgane weichen in ihrem Bau von denen anderer Regenwürmer nur wenig ab. Von Interesse ist die Bedeckung eines Theils der Segmentalorgane der vorderen Körperhälfte mit Chloragogenzellen. Die Spermatheken liegen, im Gegensatz zu andern Regenwürmern, hinter den Hoden. Das Gefäßsystem ist dem von *Megascolex coeruleus* [vergl. Bericht f. 1885 I Nachtrag p 59 Beddard ([5])] sehr ähnlich. Eine Ausbuchtung des Ösophagus scheint weniger der von Vejdovský bei *Enchytraeus ventriculosus* als Leber aufgefaßten Aussackung, als den Kalkdrüsen von *Lumbricus* zu entsprechen. Der histologische Bau des Clitellums weicht von dem von *L.* etwas ab, besonders dadurch, daß die Drüsenzellen nicht regelmäßig gelagert sind.

In der Beschreibung des neukaledonischen *Acanthodrilus layardi* n. gibt **Beddard** ([3]) an, daß im 8. Segmente das ventrale Borstenpaar stark modificirt ist. Die Borsten liegen in einem dünnwandigen Sacke und gehen durch eine weite Öffnung nach außen. Zu beiden Seiten dieses Sackes liegen ein Paar wurstförmige, drüsige Körper, die mit einem zarten Gange in die weite Öffnung münden. Bald fand sich diese Modification auf der rechten, bald auf der linken Seite vor. Die Anwesenheit der beiden Drüsen macht die ganze Bildung einem Geschlechtsporus für Sperma noch ähnlicher.

In der Beschreibung von *Eudrilus boyeri* n. erwähnt **Beddard** (4), er habe 2 Vasa deferentia auf jeder Körperseite gefunden, die nicht, wie gewöhnlich in die Bursa copulatrix, sondern in die Prostatadrüsen einmünden. Wie bei *Lumbricus* finden sich 3 Paar kalkhaltige Drüsen am Ösophagus. — In einer Notiz über *Microchaeta rappii* F. E. B. hält Verf. das früher von ihm beschriebene Ovarium für das von Bergh sogenannte Receptaculum ovorum. Das wirkliche Ovarium liegt als drüsenähnlicher Körper im 12. Segmente. Zum Schlusse spricht Verf. über die Abweichungen im Körperbau von *Perionyx excavatus* E. P., welche besonders die Geschlechtsorgane, die Anzahl der Spermatheken, die Lage der Geschlechtsöffnungen wie des Clitellums betreffen.

Von **Neuland** sind die Geschlechtsorgane von *Lumbricus agricola* Hoffm. untersucht worden. Das Ovarium ist ein Kegel, dessen Mantel warzige Erhöhungen zeigt und an dessen Spitze sich die reiferen Eier befinden; ein von Anderen beschriebener zipfelförmiger Endtheil war nicht aufzufinden. Das Stroma zeigt deutliche Streifung und scheint ähnlich aufgebaut zu sein wie das Trabekelwerk der Samenblasenanhänge. Die Eier besitzen durchweg 2 Keimflecke. In den Samentaschen fand Verf. nur Spermatozoen in einer milchigen Flüssigkeit, niemals die von Hering beschriebenen Scheiben, die er für zufällig hineingerathene Fremdkörper hält. Das Sperma bildet sich nicht nur in den 2 Samenblasen, sondern auch in den 3 Paar Anhängen derselben. Die Membran, welche die Samenblase auch innerlich in 2 Abtheilungen zerlegt, ist das 10. Septum. Dieses hat in Verbindung mit dem Peritoneum der Leibeshöhle die Bildung der Samenblase vollzogen, indem das Lumen der letzteren durch Verlöthung und Abschnürung aus der Leibeshöhle ausgeschaltet worden ist. Die in den beiden Abtheilungen der Blase auf beiden Seiten liegenden Samentrichter des Samenstranges sind als durch Falten des letzteren entstanden zu denken. Das Verhältnis des Vas deferens zu der Samenblase ist dasselbe wie zwischen Segmentalorgan und Segment. Verf. neigt sich der Ansicht von Lankester und Tauber zu, die Genitalsegmente als Einschiebsel zwischen früher angelegte Segmente zu betrachten, und stellt noch die auf Beobachtungen gestützte Ansicht auf, daß ein Theil des zur Vermehrung bestimmten Materials von lebensfähigerem schon im Cocon als Nahrung aufgenommen wird.

Auch **Bergh** (2) untersuchte die Geschlechtsorgane. Die Keimdrüsen sind als Wucherungen des Peritoneums entstanden. Ovarien wie Hoden differenziren sich anfangs in genau der gleichen Weise: an beiden bildet sich eine äußere Rinde von dünnen Peritonealzellen mit abgeplatteten Kernen, und eine innere Masse von größeren Zellen, Urkeimzellen, mit deutlichem Plasmagerüst. Als Hoden faßt Verf. dieselben Körper im 9. und 10. borstentragenden Segmente auf wie Hering. — An der Blase, welche Hoden und Samentrichter umschließt, sind die paaren Anhänge als Samenblasen, der mittlere, unpaare Theil als Samenkapsel zu unterscheiden. Letztere kann fehlen (*Allolobophora*). Beide Theile dienen als Behältnis, in welchem die Spermatozoen sich ausbilden und reifen. Die Samenblasen entstehen unabhängig von den Samentrichtern (gegen Lankester und Blomfield); ihre Bildung beruht auf Wucherungs- und Einstülpungsvorgängen der Septa 8/9, 9/10, 10/11. Erst später bildet sich die Samenkapsel. — In Function, Bau und Entwickelung entsprechen den Samenblasen die Eihälter (Receptacula ovorum), welche stets im 13. Segmente liegen. Wie die Samenblasen unabhängig von den Samentrichtern entstehen, so entwickeln sich auch die Eihälter ursprünglich gesondert von den Eihältertrichtern. Der Eihälter entsteht als eine Wucherung und Einstülpung des Septum 12/13. Die ersten Anlagen der Samen- und Eileitertrichter sind Verdickungen des Peritoneums an der Vorderfläche der Septa 9/10, 10/11, 12/13. Die canalartigen Abschnitte der Samen- und Eileiter entstehen

später als die Trichter und stellen ursprünglich solide Zellstränge vor, die erst nachträglich hohl werden. — Ein fundamentaler Unterschied zwischen den Geschlechtswegen der Lumbriciden und denen anderer Oligochaeten ist in Bezug auf die Homologie derselben mit Segmentalorganen nicht zu machen. Mit letzteren stimmen die Geschlechtswege in Bau und Anordnung der einzelnen Theile überein, und auch aus der Entwickelungsgeschichte liegt keine Thatsache vor, die gegen die allgemeine Homologie derselben spräche. — Zahl und Lage der Samentaschen ist sehr variabel; sie bestehen aus Cylinderepithel, umgeben von einer kernhaltigen, bindegewebigen, gefäß- und muskelreichen Lage, die in das Peritoneum der Septa geht, an welche die Samentaschen angeheftet sind. Letztere entstehen wie folgt. Es bilden sich in den Intersegmentalfurchen Einstülpungen oder Einwucherungen der Epidermis, die an ihrem blinden Ende anschwellen und frühzeitig hohl werden. Um diese Anschwellung herum verdickt sich das Peritoneum und wächst bis zur Mündung heraus. Diese Peritonealschicht ist ursprünglich eine indifferente Lage mit zahlreichen Kernen, erst später wachsen in dieselbe Blutgefäße ein. Die Muskelfasern der Samentasche sind also Neubildungen (gegen Vejdovský). Die Samentaschen sind zu specifischer Function umgebildete Hautdrüsen, die mit Segmentalorganen Nichts zu thun haben. — In seiner vorläufigen Mittheilung über diesen Gegenstand erwähnt **Bergh** ([1]) in einem Anhange eine merkwürdige Bildung der Ovarien von *Perichaeta*. Hier strahlen von gemeinschaftlicher Basis viele cylindrische Eistränge aus, sodaß zahlreiche Eier auf einmal austreten können; in Übereinstimmung hiermit fehlen die Eihälter.

Vejdovský ([2]) gibt einige vorläufige Mittheilungen über die Embryonalentwickelung von *Rhynchelmis*. Die Ausstoßung der Polkörperchen beruht auf einer lebhaften Contraction des Eies. Der Eikern ist zunächst maulbeerförmig und besteht aus kleinen, stark lichtbrechenden Kügelchen, wandelt sich aber bald in einen rundlichen Kern mit resistenter Membran, mit Kerngerüst und Nucleolen um. Um den Spermakern befindet sich ein Plasmahöfchen, welches pseudopodienartige Strahlen zu dem Plasmahofe sendet. Durch diese Strahlen findet die Ernährung des allmählich wachsenden und sich differenzirenden Spermakernes statt. Letzterer und Eikern dringen nun in das Plasmacentrum ein, welches sich nach oben und unten abplattet, während das umliegende, feinkörnige Protoplasma sich an zwei entgegengesetzten Polen ansammelt. Hand in Hand mit der Abplattung des Centrums geht eine Ansammlung des peripherischen Protoplasma am animalen wie vegetativen Pole vor sich. Ein Zusammenfließen von Spermakern und Eikern konnte nicht beobachtet werden. Jener beginnt eine Furchungsspindel zu bilden, während der fast unveränderte Eikern in der nächsten Umgebung desselben liegt. Das Ei wird nun wieder kugelig, es entstehen 2 ungleich große Kugeln. In diesen liegen die aus Protoplasma bestehenden Attractionscentra, in deren Mitte sich bereits neue Attractionscentra gebildet haben. Letztere drehen sich nach und nach um 90 Grad herum und liegen somit parallel der Theilungsebene der beiden Kugeln. Ganz außerhalb der Attractionscentra liegen die beiden abgeschnürten Hälften des Mutterkernes. Die Theilungsvorgänge der Eizelle gehen also vom Protoplasma und nicht vom Kerne aus. Die kleinere, vordere Kugel beginnt zu wachsen, bis sie die Größe der hinteren erreicht hat. Beide theilen sich wieder in der Medialebene ziemlich gleichzeitig. Zugleich findet eine heftige Strömung des Protoplasma statt, welches sich in dem hinteren Makromere concentrirt. Es bilden sich jetzt die ersten 4 Mikromeren, die nur aus Protoplasma bestehen. Diese werden nach vorn gedrängt durch die Bildung von 3 aufeinanderfolgenden Mesomeren, welche aus dem hinteren Makromere herausknospen. Durch wiederholte Theilung nehmen die Mesomeren die Größe der Mikromeren an, bis auf das hinterste Paar, welches unverändert bleibt. Nun beginnen auch die Ma-

kromeren sich weiter zu theilen; die kleineren Makromerenproducte kommen höher zu liegen als die größeren, und so entsteht eine Amphigastrula. Der Epiblast wird gebildet durch die obere kleinere Calotte von Mikromeren mit den 2 großen Mesomeren am hinteren Rande, die untere größere aus Dotterzellen bestehende Hälfte gehört dem Hypoblast an. Die Zellen des letzteren wie der Mikromeren umwachsen die beiden Mesomeren, die sich nun zu theilen anfangen. Die Mikromeren betheiligen sich also nicht an der Bildung der Keimstreifen, die nur aus den Mesomeren entstehen. Zwischen Epi- und Hypoblast liegt eine unbedeutende Furchungshöhle, die von den Keimstreifzellen allmählich erfüllt wird. Der Hypoblast stülpt sich jetzt in die äußere Epiblastumhüllung ein, es findet also keine Umwachsung statt. Die Theilung der Hypoblastzellen erfolgt ziemlich langsam, nur an der Peripherie etwas schneller. Am vorderen Pole, wo die Keimstreifen sich vereinigen, bildet sich eine Gruppe von dicht an einander liegenden Hypoblastzellen, die sich ebenso intensiv roth, wie die Keimstreifzellen tingiren; aus diesen entsteht später der Ösophagus. Die Kopfanlage beginnt in der Weise, daß sich durch die fortschreitende Vermehrung der Zellen die beiden vorderen, verwachsenen Keimstreifenden verdicken. Die ursprünglichen Keimstreifen differenziren sich in die Kopf- und die Rumpfkeime. Die Rumpfkeime umfassen vorn die Anlagen des Kopfes. Durch Einstülpung der Kopfhypodermis entsteht der Pharynx, der das 1. Segment einnimmt.

---

11. Polychaeta.

Wirén berichtet über die parasitische Eunicide *Haematocleptes terebellidis* n. Sie lebt nicht wie *Oligognathus bonelliae* in der Leibeshöhle, sondern zwischen dem Gewebe des Darmtractus von *Terebellides Strömi*, und zwar in einer mit Blut gefüllten Lacune, zwischen dem mit chitiniger Cuticula und dem mit Drüsenanhängen versehenen Magen. Die Degeneration in Folge parasitischen Lebens ist weiter vorgeschritten als bei *O.* Der Kopf besitzt keinerlei Anhänge, auch keine Sinnesorgane. Die einruderigen Parapodien mit blattförmigen, dorsalen Cirren nehmen nach hinten zu an Größe ab, so daß sie zuletzt fast gar nicht mehr unterscheidbar sind. Die 3—6 Borsten dringen nicht durch die Haut. Analcirren fehlen. Das Cylinderepithel, welches die Körperdecke bildet, hat keine sichtbare Cuticula ausgeschieden; die sonst so häufigen einzelligen Hautdrüsen fehlen gänzlich. — Die Existenz eines dorsalen Cirrus bei *Haematocleptes* zeigt, daß derselbe in keiner näheren Verwandtschaft zu *O.* steht; beide sind aus verschiedenen Zweigen der Euniciden hervorgegangen.

Schack liefert eine anatomisch-histologische Untersuchung von *Nephthys coeca* Fabr. Auf dem Bauchstrange verläuft ein aus einzelnen Fäden bestehendes Band, welches in der Mitte eines jeden Segments beiderseits 2 Bänder in die Parapodien sendet. Die Eier entstehen aus Bindegewebe, welches sich in der Basis der Parapodien findet und von reichen Blutschlingen ernährt wird.

Die Antennen der Euniciden bestehen nach **Jourdan** ([3]) aus einer umhüllenden Cuticula, einem axialen Nerven und dazwischen liegenden Zellen. In der Cuticula finden sich keine Drüsenöffnungen, wohl aber schwache Vertiefungen mit einigen sehr feinen Cilien. Unter ihnen liegen den Hypodermzellen der Haut entsprechende Zellen mit einem fadenförmigen Ausläufer an ihrer Basis. Dazwischen befinden sich eigenthümlich geformte Zellen mit kleinem Kern, sowie Fibrillenbündel, die an die Cilienbüschel gehen. Die erwähnten fadenförmigen Ausläufer umhüllen den Nerven, und stehen mit dazwischen liegenden, bipolaren Ganglienzellen in Zu-

sammenhang. Somit finden sich in den Antennen sowohl eigentliche Sinnes-, als auch Schutz- und Stützelemente.

In seinen Untersuchungen über niedere Thiere der Bucht von Algier stellt **Viguier** folgende an pelagischen Anneliden gewonnene Ansichten über den morphologischen Werth des Annelidenkopfes auf. Er wird von einem einzigen Ringe gebildet, welcher direct aus der Umwandlung der Trochosphäre hervorgeht. So findet man den Kopf der Syllideenknospe hervorgegangen aus einem einzigen Segmente des Mutterthieres. Ein zum Kopfe gehöriges Mundsegment existirt nicht, die Mundöffnung kann sehr verschieden liegen, und es geht nicht an, die vor dem Munde liegenden Segmente als zum Kopfe gehörig aufzufassen. Verf. gibt dann eine genaue Nomenclatur der Körperanhänge, Palpen, Antennen u. s. w. Es folgt eine eingehende Beschreibung der aufgefundenen pelagischen Anneliden.

Das Bauchmark der Chaetopoden ist nach **Rohde**, der es bei den Aphroditeen studirt hat, kein Centralorgan, sondern nur ein etwas stärker entwickelter Nerv, welcher mit Ganglienzellen besetzt ist. Die Neuralcanäle sind colossale Nervenfasern und die Ausläufer großer Zellen; sie lösen sich in feine Fäserchen auf. Bei *Sthenelais* sind 3 Arten Neuralcanäle vorhanden: von vorn nach hinten ziehende, von hinten nach vorn ziehende, endlich solche, die in jedem Segmente heraustreten und zur Peripherie verlaufen. Jeder Neuralcanal wird von einer faserigen Scheide umhüllt, die sich bald von der Nervensubstanz abhebt, welche in ihrer weiten Scheide fast ganz verschwindet. — Das Nervensystem der Aphroditeen besitzt 2 Arten von Ganglienzellen, die in ein Maschenwerk aus subcuticularen Fasern eingehüllt sind. Die eine Art ist hell und klein, birnförmig, mit einem Kern, welcher mehrere große Körperchen enthält, die andere ist groß, kugelig, granulirt, mit großem Kern und nur 1 Kernkörperchen. Die letztere Art kommt vereinzelt vor, die andere gruppenweise. Die Fortsätze der durchsichtigen Ganglienzellen treten bündelweise in die centralen Fäserchen über, die Fortsätze der großen Zellen sind breite, dunkle Fasern mit Scheide, die sich wahrscheinlich pinselförmig auflösen und in die Fäserchensubstanz übergehen; die großen Zellen werden außerdem von feinen Fäserchen nach allen Richtungen durchzogen, die nicht nur auf den Zellfortsatz übergehen, sondern auch allenthalben aus dem Zellkörper heraustreten und in die Subcuticularfaserhülle eindringen. — Über Nervensystem der Anneliden vergl. p 13 **Salenski.**

Leydig hält die Neuralcanäle im Bauchmark der Anneliden für Elemente des Nervensystems. Entweder ist ihr Inneres rein homogen, oder es hebt sich ein Zug von körniger Axensubstanz ab. Letzterer besteht aus Spongioplasma, in dessen Maschen ein Hyaloplasma enthalten ist. Der dunkle Rand dieser Riesenfasern, von Verf. früher als Markscheide bezeichnet, besteht aus dicht zusammengeschobenen Nervenröhren, die in das Innere als Lamellen vorspringen. Es gibt Übergangsformen von Röhren gewöhnlichen Umfangs bis zu den riesigen Röhren.

Nach **Emery** entsteht bei *Nephthys*, *Lumbriconereis* und *Asterope candida* jede Borste (bei *N.* auch jede Acicula) aus 1 Zelle. Die Neuralcanäle sind miteinander verbunden und haben wahrscheinlich mit der Ernährung des Nervensystems zu thun, sind also eine Art Lymphgefäße. Hier und da sieht man in ihnen Zellen, welche vielleicht die in ihnen befindliche Flüssigkeit ausscheiden. Das Gefäßsystem der Discophoren ist dem der Chaetopoden homolog.

Nach **Viallanes** ([1,2]) nähert sich das Kiemenskelet von *Sabella* in seinem Bau dem Gewebe des Primordialskeletes der Wirbelthiere. Die centrale Axe aus sogenannten Knorpelzellen erinnert im Bau wie in der Mechanik der Bewegungen an die Chorda, während das »Perichondrium« der fibrösen Hülle derselben entsprechen

würde. — Letzteres, im Bau ähnlich der Cornea der Vertebraten, steht mit den Hypodermzellen in engem Zusammenhang, nicht aber mit den axialen Knorpelzellen. — Die Hypodermis ist nicht mit chitiniger Cuticula bedeckt (gegen Örley), ihre Zellen sind bewimpert. — Bei *S.* athmet die Lymphe, nicht das Blut direct.

Bei der Beschreibung des Drüsenmagens der Syllideen findet **Haswell** zunächst, daß Drüsen nicht vorhanden sind, sondern daß er aus radial gestellten Bündeln quergestreifter Muskelfasern aufgebaut ist. Jede Muskelfaser schließt noch einen oft ansehnlichen Rest von Protoplasma ein, in welchem Kerne liegen; es spricht sich darin ein embryonaler Charakter aus. Die Aufeinanderfolge der histologischen Elemente in der Wandung des Drüsenmagens ist folgende: ganz außen die Peritonealmembran, dann eine Schicht zarter ungestreifter Muskelfasern, die theils longitudinal, theils ringförmig verlaufen, darauf die dicke Schicht der oben erwähnten Muskelfasern, hierauf wieder eine Schicht longitudinal wie ringförmig verlaufender Muskelfasern, dann cilienloses Epithel und endlich die zarte chitinige Cuticula.

Das Endothelium von *Lumbricus* und *Arenicola* ist nach **Viallanes** ([3]) etwas verschieden gebaut, je nachdem es der Musculatur, dem Nervensystem, den Dissepimenten oder den Segmentalorganen aufsitzt. Histologisch gleicht es den Endothelien der Wirbelthiere.

Jourdan ([1]) gibt eine anatomisch-histologische Untersuchung von *Siphonostoma diplochaetos*. Die Papillen in der Haut sind von zweierlei Art. Die einen sind eiförmig und bestehen aus Drüsenzellen, zwischen denen einige fibrilläre Zellen liegen. Die anderen Papillen sind von unregelmäßiger Gestalt, begleiten die Borsten und besitzen Cilien; ihre Axe wird von fibrillären Zellen gebildet, umgeben sind die letzteren von einigen Schleimzellen. Die 2 Paar Augen haben einen lichtbrechenden, radiär gestreiften Glaskörper; dieser ist in eine stark pigmentirte Retinaschicht eingebettet, deren Zellen mit gleichmäßig pigmentirten Fortsätzen versehen sind, welche sich mit den Nervenzellen des Gehirns in Verbindung setzen. Das sog. »räthselhafte Organ« Horst's ist eine dorsale Ausstülpung des Ösophagus; die rhythmischen Bewegungen desselben am lebenden Thiere rühren von einem darauf liegenden Blutsinus, einer Erweiterung des Rückengefäßes, her. — Nach **Jourdan** ([2]) besitzt das Keimbläschen von *S.* alle wesentlichen Bestandtheile eines Zellkerns, ein färbbares Reticulum, eine achromatische homogene Substanz dazwischen, und eine Anzahl stark färbbarer, rundlicher Körperchen. Zum Theil sind diese letzteren Nucleolen, zum Theil Körner von chromatischer Substanz. Der Nucleolus steht in keinerlei Zusammenhang mit dem chromatischen Netzwerk. Aus dem Hauptnucleolus können eine Anzahl Körner heraustreten; ihr weiteres Schicksal blieb Verf. unbekannt.

Schröder hat *Nereis diversicolor* O. F. M. zum Gegenstande seiner Studien gemacht. Die Befruchtung und die ersten Entwicklungsstadien finden innerhalb des Mutterleibes statt. — Verf. bestätigt die Kükenthalsche Beobachtung, daß zur Zeit der Geschlechtsreife die lymphoiden Zellen verschwinden, also die im Blute enthaltenen Stoffe nicht mehr zur Bildung der letzteren, sondern zur Bildung von Eiern und Samen verbraucht werden.

Albert beschreibt die Fortpflanzung von *Haplosyllis spongicola* Gr. und unterscheidet eine Reihe von Veränderungen, die in 50–60 Leibessegmenten vor sich gehen, als einfache Fortpflanzung von einer complicirteren Umwandlung der letzten 20–30 Segmente des Wurmes, der Schwimmknospenbildung. Die Bildungsstelle der Geschlechtsproducte ist constant. Sperma und Eier entstehen bei den fast durchweg diöcischen Thieren an einem regelmäßig pulsirenden Blutgefäß. Als Begleiterscheinung tritt eine Pigmentanhäufung an der Basis der

Dorsalcirren in den Segmenten mit Geschlechtsproducten auf; das Pigment liegt zwischen einzelligen Drüsen, die zwischen den Dorsalcirren dicht gedrängt angehäuft sind. In den hinteren Segmenten des Wurmes werden die Pigmentanhäufungen regelmäßiger und tiefschwarz. Bei der Entstehung der Schwimmknospe ist zunächst eine linsenförmige Verdickung der Hypodermis über den Pigmentflecken zu bemerken, ohne daß indessen eine Innervirung zu constatiren wäre, so daß wir es vielleicht mit nicht zur Vollendung gekommenen Augenanlagen zu thun haben. Die wesentlichste Umgestaltung des Schwanzanhanges findet durch die Bildung eines locomotorischen Apparates statt. Die Schwimmborsten nehmen ihren Ursprung vom Ectoderm; durch Einstülpung einer verdickten Hypodermstelle entsteht eine Borstentasche. Die Musculatur erfährt nun eine weitgehende Umgestaltung, indem die Kriechparapodien in Schwimmparapodien verwandelt werden müssen, ähnlich wie bei Bildung der *Heteronereis*form, welche sich sehr gut an der *Nereis fucata* Gr. (in Schneckenhäusern hinter *Eupagurus*) verfolgen läßt. In beiden Fällen theilen sich die vorher einfachen Kriechparapodien, und zwar ist der ventrale Ast der ursprünglichere, der dorsale kommt erst als weitere Ausbildung hinzu. Das einfache Parapodium ist also nicht, wie Gegenbaur will, durch Degenerirung aus einer höheren Entwicklungsstufe entstanden, sondern als ursprünglich anzusehen, und die Zweitheilung der Parapodien ist (wenigstens bei den Syllideen) ein secundärer Zustand. Von den übrigen Organen der Schwimmknospe atrophirt der Darmtractus immer mehr. Das Blutgefäßsystem zeigt dieselbe Anordnung wie im übrigen Körper. Das Bauchgefäß legt sich der unteren Seite des Darmes breit an und ist fast lacunenartig. Die Segmentalorgane sind bedeutend größer geworden, mit drüsig aussehenden, erheblich aufgetriebenen Wandungen. — Die Ablösung der Knospe vom Mutterthier wird durch ein Zurückbleiben des Wuchses der vorderen Segmente eingeleitet, die Continuität von Darmtractus und Blutgefäßsystem wird unterbrochen, dann erfolgt die Trennung. Die Leichtigkeit der Bewegungen der Schwimmknospe sichert der sonst trägen *Haplosyllis* eine ausgedehnte geographische Verbreitung. — *H.* führt die ursprünglichste Art der Fortpflanzung unter den Syllideen vor. Ein weiteres Stadium derselben ist folgendes: die Geschlechtsproducte reifen nur im hinteren Theile des Wurmes, und dieser Theil wird nach Kopfbildung und Annahme einer epitoken Form zum Geschlechtsindividuum. Das 3. Stadium ist das Auftreten eines typischen Generationswechsels mit Knospung einer Kette von Geschlechtsindividuen an der ungeschlechtlichen Amme, wie bei den Autolyteen. Gleichwerthig mit dem 2. Stadium ist die 4. Fortpflanzungsart, bei welcher die Syllidee nur eine epitoke Form im Ganzen annimmt, sowie der Krohnsche Fall von Viviparität.

Kleinenberg gibt eine Arbeit über die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus*. Bau der jüngsten Larve. Die Oberhaut wird von einer structurlosen, dünnen, aber festen Cuticula bedeckt, welche an einzelnen Stellen durchbohrt ist, um die Wimpern durchzulassen. Zellgrenzen im Ectoderm sind schwer zu sehen, indessen vorhanden. Der Prototroch setzt sich aus den wimpertragenden Zellen, einem besonderen Nervensystem und einem Muskel zusammen. Der vollkommen geschlossene Ring des Wimperapparates besteht aus einem oberen umbrellaren, einem mittleren und einem unteren, subumbrellaren Reifen. Der mittlere wird von 14 Zellen gebildet, deren Protoplasma ein streifiges Aussehen besitzt; es sind fadenförmige Säulen dichten Protoplasmas, die in weniger lichtbrechendes eingebettet sind. Der nervöse Apparat des Prototrochs ist ein völlig geschlossener Ringnerv, welcher zwischen dem mittleren und unteren Zellreifen verläuft; zu ihm gehören auch Ganglienzellen, die dicht an der unteren Seite des Wimperorgans zu einem Ringe angeordnet sind. Von diesen Ganglien-

zellen gibt es 2 Arten. Die einen liegen in 3 Gruppen angeordnet, 2 an der ventralen Fläche, die 3. in der dorsalen Mittellinie; sie sind rundlich, stark lichtbrechend, mit kugeligem homogenen Kern; ihr Ausläufer theilt sich sofort in 2 Äste, die in entgegengesetzter Richtung als Fasern des Nerven verlaufen. Die anderen sind bipolar oder multipolar und entsenden mehrere Nervenfasern. Ihr Protoplasma ist dunkler und grobkörniger, der Kern kleiner, eiförmig und mit Kernkörperchen versehen. Es gibt 4 solcher Zellen, 2 ventral, 2 dorsal gelegen. Die dicken, als Verlängerungen des annähernd spindelförmigen Zellkörpers verlaufenden Fasern stellen eine kreisförmige Leitungsbahn her, während die von der oberen Fläche des Ganglienkörpers entspringenden Fasern zum Theil wenigstens in den Prototrochnerven überzugehen scheinen. Der 3. Bestandtheil des Prototrochs, der Ringmuskel, liegt als ein in sich zurücklaufendes Band oberhalb des Nerven, aber nicht mehr im Ectoderm, sondern zwischen diesem und dem Entoderm; 3–5 rundliche, unverästelte Fasern, die in Spitzen auslaufen, setzen ihn zusammen. Das den Prototrochen der Chaetopoden zukommende Ringnervensystem fehlt den Paratrochen; letztere scheinen vom Kopfganglion aus innervirt zu werden. In der Umbrella befinden sich ebenfalls einige Ganglienzellen, theils unipolare »automatische«, theils multipolare »Reflexzellen«, die unter einander verbunden sind. Von den 6 Reflexzellen liegen 4 in einem Ringe, das 3. Zellenpaar liegt höher hinauf rechts und links vom Scheitelpol; die beiden Zellen sind sowohl unter sich verbunden, als auch sendet eine jede einen starken Ausläufer nach unten, welcher sich in 2 Fasern theilt und zu den beiden unteren Zellen seiner Seite begibt. Von den 4 unteren, ringförmig angeordneten Zellen gehen dann noch zahlreiche Nervenfasern zum Prototroch. Unterhalb der 4 Reflexzellen gibt es noch einige Elemente, die bereits die Kennzeichen von Ganglienzellen an sich tragen. Die Bauchplatten und Sinnesplatten bestehen nur aus 2 verdickten Schichten des auch hier einschichtigen Ectoderms. Zwischen Ectoderm und Entoderm liegen einige differenzirte Zellen, die zum Theil bestimmt vom Ectoderm stammen; theils sind es contractile Zellen, theils bilden sie, dem Entoderm anliegend, eine Art von Peritoneum. — Entstehung des Annelids. Ectoderm. Neuromuskelsystem. Das Kopfganglion entsteht durch das Eingreifen von Sinnesorganen in einen einfachen Ganglienzellenmechanismus. Zunächst bildet sich da, wo sich in der Tiefe des Ectoderms das Kopfganglion anlegt, an der Oberfläche ein larvales Sinnesorgan, bestehend aus 8 Zellen, von denen 3 in der Mitte gelegene, Sinneshaare tragende als die eigentlichen Sinneszellen zu betrachten sind. Dieses »Scheitelorgan« liegt nicht genau median; vielleicht ist eine paare Anlage vorhanden. Nun beginnt eine rege Bildung von Ganglienzellen. Eine Gruppe automatischer Zellen, welche mit denen des larvalen Ganglienringes in Zusammenhang steht, tritt über dem Scheitelorgan auf, rechts und links von ihm entsteht je eine Gruppe birnförmiger Ganglienzellen. Alle gehen aus gewöhnlichen Ectodermzellen hervor. Andere Theile des centralen Systems entstehen aus den Sinnesplatten und den Tentakelanlagen. Die Anlagen der bleibenden, vorderen Antennen erscheinen zuerst als gesonderte Ectodermwucherungen, die sich frühzeitig mit den Sinnesplatten verbinden. Unterhalb und etwas seitwärts davon entstehen die Geruchsorgane als flache Einsenkungen der Sinnesplatten. Unterhalb der Anlagen der Scheitelantennen bildet sich der Kopfschild im Inneren des Ectoderms als ein scharf begrenztes, bogenförmig nach unten gekrümmtes Organ, gebildet von großen Zellen mit zum Theil flüssigem Inhalt, welche dicht aneinander liegen. Auf der dorsalen Seite treten die Rückenantennen als Ansammlungen junger Ectodermzellen auf, die hintere Antenne an der Stelle zwischen vorderer Antenne und dem Geruchsorgan. Es beginnt nun eine vollkommenere Sonderung und Ausbildung der Sinnesorgane, welche reichliche Zell-

materialien zur Bildung des Kopfganglions liefern. Es erscheinen ziemlich viel Reflexzellen. Auch die nervösen Leitungsbahnen differenziren sich mehr und mehr, erst jetzt kommt es zur Bildung von Faserbündeln, die den Nerven des Annelidenkörpers entsprechen; so treten vor Allem die neugebildeten Ganglienzellen mit dem Ringnerven des Prototrochs in Verbindung. Die Quercommissur zwischen beiden Hälften des Kopfganglions entsteht jetzt und geht nach abwärts in die Verbindungsstränge zum Prototroch über, so daß also eine halbkreisförmige Faserschlinge existirt. Bald treten aber beide Enden der Schlinge mit einigen Fasern aus dem Prototrochnerven hinaus und verlaufen weit nach hinten im Ectoderm der Subumbrella. Mit der Rückbildung der Sinnesorgane und centralen Zellen der Larve beginnt jetzt gleichzeitig eine Weiterentwicklung der Sinnesorgane und des centralen Nervengewebes des Annelids. Die Reflexzellen zerbröckeln zum Theil, einige wandeln sich indessen in die Zellen des Kopfganglions um. Scheitelorgan, Scheitelantennen und Kopfschild verschwinden. Die Geruchsorgane bilden sich weiter aus und erhalten ein besonderes Ganglion. Zuletzt verläßt das Kopfganglion seine Bildungsstätte im Ectoderm und rückt in die Leibeshöhle. Später werden die anfangs aus deutlichen Fäden bestehenden Commissuren zum Theil durch Punktsubstanz vertreten. Die Entwicklung der Augen konnte Verf. bei *L.* nicht studiren, da das Augenpigment in Alkohol, ätherischen Ölen etc. löslich ist, und hat dafür bei Alciopiden die Hauptzüge festgestellt. Zunächst tritt an der Vorderseite des Kopfganglions, da wo es im Ectoderm steckt, jederseits 1 große Zelle mit sehr großem Kern auf. Hierauf bilden sich dicht vor beiden Zellen 2 solide Verdickungen des Ectoderms, die Anlage der Augen. Diese bilden 2 Säckchen, in deren Höhle die Linse als körniges Concrement ausgeschieden wird, und legen sich der vorderen Seite des Kopfganglions an; ihre Zellen gehen zum Theil in Ganglienzellen über; an einem Punkte entwickelt sich ein Bündel von Fasern, der Sehnerv. Die inneren Zellen der Augenblase sind lange prismatische Stäbchen, die stark lichtbrechend werden, sobald das Pigment erscheint. Die beiden großen Zellen werden in das Retinagewebe aufgenommen, bilden als Secret den Glaskörper und sind also die Glaskörperdrüsen. — Bauchstrang und Musculatur haben gemeinschaftlichen Ursprung. Es treten dicht bei den Bauchplatten besondere nervöse Elemente auf, zunächst 2 Reflexzellen, und gleichzeitig auf der Bauchplatte selbst Sinneshaare tief liegender Ectodermzellen, welche sich zu Büscheln vereinigen. Unter letzteren liegen große, helle, sich theilende Zellen; indem diese sich keilförmig in den Spalt zwischen Ectoderm und Entoderm hineinschieben, entsteht eine 3. Schicht. Die Bauchplatte spaltet sich also in eine innere, die Muskelplatte, und eine äußere, die Neuralplatte. Dieses Auswandern der Ectodermzellen läßt sich auch am auswachsenden Schwanzende des Annelids beobachten. Die Bauchplatten der Larve von *L.* sind wahre Neuromuskelanlagen. Die Weiterentwicklung der Neuralplatten erfolgt durch Umwandlung von Ectodermzellen in Ganglienzellen. Einzelne Zellgruppen beider Neuralplatten sammeln sich in der Tiefe derselben an und bilden stumpfe, gegen die Muskelplatte vorspringende Kolben. Diese Differenzirungen sind die erste Anlage der Borstensäcke [s. unten]. Dadurch wird auch der metamerische Bau zuerst angedeutet, denn jedem Paar von Borstensäcken entspricht ein Segment. Eiförmige Zellenhäufchen, welche sich im lateralen Theil der Neuralplatten differenziren, bilden die Anlage der Rückencirren, ähnlich entstehen die Bauchcirren am medianen Theil. Durch starkes Wachsthum nähern sich die beiden Neuralplatten und schicken an den Berührungsstellen Faserbrücken zu einander über. Zugleich bilden sich auch die Längscommissuren. Mit der Weiterentwicklung der Cirren fällt die Ausbildung der Cirrusnerven zusammen. Zugleich beginnt die Segmentirung, indem sich das Gefüge der Muskel- und

Neuralplatten an bestimmten Stellen lockert. Bis in die Mittellinie der Neuralplatten reicht indessen dieser Zerfall nicht, hier bleibt jederseits ein dicker Zellstrang liegen: die Anlagen der Bauchkette. In der Mittellinie verschmelzen die Platten mit ihren zelligen Theilen; außerdem tritt eine eigenthümliche Umlagerung der Nervenzellen ein, welche sowohl die Ablösung der Ganglienkette vom Ectoderm wie die Bildung der definitiven Ganglien bedingt. Zwischen dem larvalen Apparat von Ganglienzellen auf der Subumbrella und dem Prototrochnervensystem besteht frühzeitig ein Zusammenhang, nicht aber mit dem Centralorgan der Umbrella. Die Verbindung wird hergestellt durch ein sich gabelndes Nervenband, welches von der dorsalen Gruppe automatischer Nervenzellen des Prototrochnervensystems herkommt. Der in Bildung begriffene Bauchstrang steht also unter der Herrschaft des larvalen Centralorgans. Schlundcommissuren. Die Ausläufer der Zellen der Hirnanlagen treten in einem Halbkreis zusammen und endigen in dem Ringnerven des Prototrochs. Unterhalb dieser Endigungen liegen 2 kleine Ectodermverdickungen; ihre Zellen werden zu Neuromuskelzellen, aus denen sowohl Muskelzellen als auch reflectorische Ganglienzellen hervorgehen. Letztere schicken ihre Fortsätze in den Ringnerven, an die Ansatzstellen der Hirncommissurenden, welche nun den Prototrochnerven durchbrechen und auf die Subumbrella übertreten, wo sie als Seitennerven der Subumbrella nach hinten ziehen und wahrscheinlich mit den beiden Reihen von Ganglienzellen unter den Neuralplatten in Verbindung treten. Die Neuralplatten verlängern sich indessen bedeutend und umfassen am vorderen Ende in 2 kurzen, dicken Bogen das Stomodäum. Einzelne Nervenfasern ziehen sich bis zum Ringnerven hin und scheinen zwischen die Fasern der Hirncommissur einzutreten. Die Schlundcommissuren entstehen also aus Bestandtheilen des Kopfganglions und des Bauchstranges, zwischen welche Elemente der subtrochalen Neuromuskelanlagen eingeschaltet sind. Die Parapodialganglien sind nicht auf die Anlage des Bauchstranges zurückzuführen, stehen aber mit dieser durch Leitungsfäden in functionellem Austausch. Das Darmnervensystem entsteht durch Ablösung zweier Lappen des Unterschlundganglions und bleibt auf den ectodermalen Schlund beschränkt. — Larve und Annelid haben ihre besondere, genetisch von einander unabhängige Musculatur. Der größte Theil der larvalen geht aus den ventralen Neuromuskelanlagen unter dem Prototroch hervor, an ihrer Herstellung hat die Umbrella gar keinen Antheil. Diejenigen des Annelids entstehen aus den Muskelplatten; da sie sämmtlich auf der Bauchseite angelegt werden, müssen ausgeprägte Verlegungen angenommen werden. Außerdem liefern die Muskelplatten noch das Neurilemma und häutige Hüllen anderer Organe. Die Muskeln des Kopfes sind Verlängerungen der Rumpfmusculatur. Borstensäcke. In jeder Neuralplatte differenzirt sich eine segmental angeordnete Reihe solider Zellzapfen, die sich nach innen ausdehnen, die Muskelplatte durchbohren und mit ihrem kolbenförmigen Grunde den Darm berühren. Die Borsten treten in Form sehr dünner, kurzer Fäden auf, dann erfolgt die Ausscheidung der Acicula an der lateralen Wand des Sackes. Die Borstensäcke der Chaetopteriden sind keine soliden Anlagen, sondern treten als deutliche Einstülpungen des Ectoderms auf. Bauchdrüse. In dem Gewebe des Bauchschildes liegen eigenthümliche große Zellen mit Ausläufern, welche sich zu einem am unteren Rande des Stomodäums ausmündenden Canal verbinden. Der Inhalt der Zellen erinnert an den mancher Nierenepithelien wirbelloser Thiere. Drüsenapparat und Bauchschild gehen bei der Verwandlung der Larve vereint zu Grunde. Schlund und Schlunddrüsen. Der bleibende Schlund entsteht als paare Anlage zu beiden Seiten am oberen Rande des Stomodäums durch Vermehrung des Epithels des letzteren. Die ursprünglich soliden Zellmassen bilden bald 2 Säckchen, welche in der Mittellinie zusammenfließen.

Ein nach oben ausgesandter cylindrischer Fortsatz bildet die Anlage der unpaaren dorsalen Schlunddrüse; später legen sich auch die beiden seitlichen Schlunddrüsen an. Die Ränder der Schlundkappe greifen um das Stomodäum, welches darin zu liegen kommt, und verwachsen mit dem äußern Ectoderm. Das Stomodäum geht allmählich zu Grunde, und es bildet sich der definitive Mund. Durch Umwachsung mit dorsalen Längsmuskeln erhalten Drüsen wie Schlund eine besondere starke Musculatur. Die Geschlechtsorgane entstehen aus dem Ectoderm, indem sich in der Nähe der Parapodialganglien eine ursprünglich solide Zellmasse einstülpt, von deren freiem Ende sich einzelne Zellen oder ganze Zellballen ablösen und in der Leibesflüssigkeit flottiren. Im ersten Falle werden sie zu Eiern; lösen sich aber ganze Ballen ab, so werden diese zu Spermatoblasten. Die Epidermis der Larve wird nicht abgeworfen, sondern umgebildet. Entoderm. Es beginnt eine histologische Differenzirung des Gewebes, indem 2 Arten besonderer Zellen erscheinen. Einzelne Zellen verlieren sämmtliche Dotterbestandtheile, das Protoplasma wird grobkörnig und dunkel, der Kern schwillt zu einem großen Bläschen mit starken Kernkörperchen an. Dabei zieht sich die Zelle von der inneren Oberfläche des Darmes zurück und kommt an die äußere Darmwand zu liegen. Dadurch wird das Entoderm an dieser Stelle zweischichtig. Die Zellen gehen später zu Grunde. Die Entodermzellen der andern Art entstehen vereinzelt im inneren Blatt. Das Protoplasma wird hell und klar, an Stelle der Dottersubstanz entstehen farblose Tropfen, welche als Secrete in die Darmhöhle entleert werden. Der Übergang des larvalen Entoderms in das Darmepithel des Annelids erfolgt dadurch, daß die braunen Körnchen schwinden, dann die gefärbten Dotterbestandtheile in großen Tropfen zusammenfließen; schließlich besteht das Entoderm des Annelids aus niedrigen breiten Zellen. — Vergl. auch unten das Capitel »Allg. Entwicklungslehre«.

Rohon u. Zittel kommen zum Schluße, daß die Conodonten weder auf die Vertebraten, noch auch auf die Mollusken oder Crustaceen zurückzuführen sind, dagegen »nach Form und Structur vortrefflich mit den Mundwerkzeugen von Würmern und zwar von Anneliden und Gephyreen übereinstimmen«.

Nach **Giard** (2) sind die Gephyreen Polychaeten, welche nur noch die 3 vordersten Segmente (Archipodium) besitzen, an die sich mitunter rudimentäre Segmente anschließen. — Der Commensalismus von *Stephania Hermanni* mit *Balanoglossus Robinii* einerseits, von *S. flexuosa* mit *Astropecten aurantiacus* andererseits ist nach Verf. ein weiteres Argument für die Verwandtschaft der Enteropneusten und der Echinodermen. — Die Larven, welche Fewkes zu seinen Untersuchungen benutzt und zu *Prionospio* gerechnet hat, gehören zu *Magelona papillicornis*.

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, *Balanoglossus*, *Dinophilus*, (*Phoronis*).

v. Wagner hat das Nervensystem von *Myzostoma* besonders an *M. cirriferum* untersucht, jedoch ohne Kenntnis der Arbeit von Nansen [vergl. Bericht f. 1885 I Nachtrag p 89]. Das Bauchmark setzt sich zusammen aus einem centralen Kern von Ganglienzellen und Bindegewebselementen und einer peripherischen Schicht von Punktsubstanz. Indem die Elemente der letzteren eine parallele Anordnung gewinnen, gehen daraus die Nervenstämme hervor. Die Größenverschiedenheiten des Körpers entsprechen nicht denen der Bauchganglienmasse, diese erfährt jedenfalls schon früh ihre definitive Ausbildung. Außer im centralen Kern finden sich auf der Peripherie des Bauchmarks Ganglienzellen, die auf der dor-

salen und ventralen Fläche sich mit jenem vereinigen. Das gesammte Bauchmark ist in ein Lager faseriger Bindesubstanz eingebettet, die auf der ventralen Seite in reticuläre Bindesubstanz übergeht. Ein Septum, welches jenes in 2 Hälften theile, wie Beard es beschreibt, konnte Verf. nicht finden. Der centrale Kern ist aus 5 Gruppen von Ganglienzellen zusammengesetzt, die durch einen Streifen von Punktsubstanz von einander getrennt sind; es ist also eine segmentale Anordnung vorhanden. Ein Bindegewebsballen in der Mitte einer jeden Gruppe ist als der Rest des inneren Theiles der Bindegewebskapsel aufzufassen, die bei Anneliden einen jeden der beiden Längsstränge umhüllt. Das Bauchmark ist entstanden durch Concrescenz von 6 Paar ursprünglich getrennten, selbständigen, parallel neben einander gelegenen Ganglien, welche die wesentlichen Charaktere der Organisation der Bauchganglienkette eines Anneliden repräsentiren. Von den 6 von diesen Ganglien ausgehenden Nervenpaaren sind die beiden ersten verschmolzen, so daß thatsächlich nur 5 Nervenpaare ausgehen; das 1. theilt sich indess in 2 Äste, einer innervirt das erste Fußstummelpaar, das andere bildet den Schlundring. Dieser besitzt auf der dorsalen Seite eine gangliöse Anschwellung; eine Duplicität im Aufbau der Elemente dieses Oberschlundganglions konnte nicht aufgefunden werden. Die zwischen den Hauptnervenpaaren entspringenden schwächeren Nerven stehen vielleicht in Beziehung zu den Saugnäpfen.

Carpenter constatirt, daß L. v. Graff in den Cysten der Pinnulae von *Antedon rosacea* keine Myzostomiden, sondern ein Gebilde wie ein Ei gefunden hat, welches vielleicht von einem noch unbekannten Parasiten auf Crinoiden herrührt.

Bateson ([1]) gibt in der Fortsetzung seiner Untersuchungen über Morphologie und Embryologie von *Balanoglossus* zunächst eine Beschreibung der histologischen Structur einzelner Organsysteme. Die Haut mit ihren netzförmig verbundenen, langen Zellen gleicht in ihrem Bau sehr der von manchen Nemertinen, z. B. *Monopora vivipara*. Ansammlungen nervöser »Punktsubstanz« liegen in der Haut zerstreut, in dieselben gehen die Enden der Ectodermzellen hinein. Die Haut von *B.* kann demnach als eine Anhäufung von Sinneszellen aufgefaßt werden, die in lange Fasern endigen, welche entweder durch die Längsfasern der Punktsubstanz mit dem Centralnervensystem verbunden sind, oder durch die Punktsubstanz durchtreten und als motorische Fasern direct an die Muskeln gehen. Die Haut, welche die Lebersäcke bedeckt, ist sehr zart, und bei *B. salmoneus* kann man oft sehen, wie sie mit dem Hypoblast verschmolzen ist und Öffnungen bildet, durch welche die innere Höhle der Leberdivertikel in Verbindung mit außen gesetzt wird. Die Gewebe des Rüssels sind von außen nach innen: Ectoderm, bestehend aus wimpernden, mit Fortsatz versehenen Zellen, aus Drüsenzellen, einer Schicht Nervenfasern und der Basalmembran; dann ein enger Hohlraum, der von vereinzelten Fasern durchkreuzt ist; eine Schicht von Bindegewebe, radialen und longitudinalen Muskeln; der Hohlraum, in welchem die Centralorgane liegen; hierauf diese selbst, die Rüsseldrüse mit ihrem Sack, das Herz und das Notochord. Das dorsale Mesenterium verschwindet in der Region des Kragens (nicht bei *B. kowalevskii* und *salmoneus*). Die Kiemen werden von dem dorsalen Blutgefäß aus versorgt; ein früher vom Verf. aufgestellter Vergleich mit der Blutzufuhr in die Kiemen von *Amphioxus* ist hinfällig. Die Ovarien stammen höchstwahrscheinlich vom Epiblast. Der Schleim, welchen *B. robinii* nach andauernder Reizung absondert, wird an der Luft roth-violett.

Marion beschreibt *Balanoglossus Hacksi* und *Talaboti*, und geht auch auf den feineren anatomisch-histologischen Bau beider Arten ein, welcher in manchen Punkten von dem der bisher beschriebenen etwas abweicht.

Köhler ([1,4,5]) hat eine eingehende Beschreibung des histologisch-anatomischen Baues von *Balanoglossus sarniensis* geliefert. Der Rüssel ist vorn undurchbohrt.

Die von Spengel beschriebene Basalmembran zwischen Epithel und Musculatur hält Verf. für eine aus Nervensubstanz zusammengesetzte Schicht. Ein mit Epithel ausgekleideter Canal setzt die Rüsselhöhle mit der Außenwelt in Verbindung und mündet dicht am vorderen Ende des Centralnervenstranges. Die Stützsubstanz im Rüsselkragen gleicht histologisch sehr der Knorpelgrundsubstanz, und die Elemente, welche die tiefe dorsale Einstülpung des Pharynx bilden, denen der Chorda der Wirbelthiere. Das von Spengel als innere Kieme beschriebene Organ hält Verf. für die Rüsseldrüse. Die zahlreichen Granulationen, welche augenscheinlich von zu Grunde gehenden Zellen stammen, zeigen, daß diese Drüse excretorische Functionen besitzt. Verf. vergleicht sie mit der Madreporendrüse der Echiniden, mit welcher sie viele Übereinstimmung besitzt. Möglicherweise dient der dorsale Porus zur Entfernung dieser Producte. Als Herz bezeichnet Verf. mit Bateson das von Spengel als einfacher Blutraum beschriebene Organ, welches sich zwischen Pharynxausstülpung und Rüsseldrüsensack befindet. Von ihm gehen die wichtigsten Blutgefäße aus, und wenn sich auch bis jetzt keine Musculatur in den Wandungen hat nachweisen lassen, so ist es doch im eigentlichsten Sinne das Centralorgan des gesammten Blutgefäßsystemes. Nervensystem. Ein Centralcanal im dorsalen Hauptstrang, wie ihn Bateson beschreibt, existirt nicht. Sehr eigenthümlich ist die hintere Endigung des dorsalen Stranges: er öffnet sich nach außen. Die Ganglienzellen gehen allmählich in die Epithel-Zellen der Körperdecke über. Die Fasersubstanz geht auf der dorsalen Seite in das unterepitheliale Nervensubstanzlager über, bildet dagegen ventral einen unter dem Epithel liegenden, nach hinten ziehenden Nerven. Durch diese Art Endigung wird eine cylindrische Einstülpung des Integumentes hervorgerufen, welche vielleicht die Art der Entstehung des dorsalen Hauptstranges anzeigt. Vorn geht der dorsale Strang allmählich in das Epithel, seine Nervensubstanz in das darunter liegende Nervensubstanzlager über. Von dem Hauptstrange ziehen nach der dorsalen Seite zu 3 cylindrische Stränge, die sich auf der Oberfläche in 3 Poren zu öffnen scheinen. In dem Hohlraume dieser Cylinder liegen stark gefärbte Granulationen. Riesige Ganglienzellen, wie sie Spengel im Hauptstrang beschreibt, konnte Verf. nicht auffinden. Gegen eine Homologie zwischen dem dorsalen Hauptstrang der Enteropneusten und dem Centralnervensystem der Wirbelthiere spricht Nichts. Dem von Spengel gemachten Einwand, daß an Stelle des Centralcanales der Wirbelthiere sich bei *B.* unregelmäßige Hohlräume vorfinden, ist keine so hohe Bedeutung beizulegen. Als peripherisches Nervensystem erscheinen außer dem subepithelialen Nervensubstanzlager noch ausgeprägte Nervenstränge, die indessen nur als locale Verdickungen der subepithelialen Nervenmasse anzusehen sind. Der ventrale Nervenstamm wird dadurch gebildet, daß sich vom dorsalen Hauptstamm 2 Äste abzweigen, die nach hinten und nach der ventralen Seite zu gehen und sich auf der ventralen Medianlinie vereinigen. — Verf. liefert dann eine eingehende histologische Beschreibung des Verdauungstractus und der Leibeswand. Das Blutgefäßsystem ist etwas anders gebaut, als Kowalevsky angibt. Die lateralen Gefäße, welche Spengel nicht wieder auffinden konnte, sind indessen vorhanden. Der Kiemenapparat ist wie bei *B. minutus* und *claviger*. — Zum Schlusse bespricht Verf. in kritischer Weise die verschiedenen Ansichten über die Stellung von *B.* im System und schließt sich im Großen und Ganzen Bateson an. Er hält indessen *B.* für ein degenerirtes Wirbelthier, dessen Larve durch eigenthümliche Anpassung eine Form und Charaktere erhalten hat, welche denen der Echinodermenlarven gleichen. — In einer weiteren Arbeit (2) führt er diese Ansicht aus. — **Pouchet** (2) fügt hinzu, daß *B. sarniensis*, eine bereits vielfach vorher aufgefundene Art, starke Phosphorescenz zeigt. Besonders wenn das Thier gereizt wird, strahlt es in grünem Lichte. Auch **Köhler** (3) kommt zu der Ansicht, daß es vielleicht

eine schon bekannte Art ist, daß sie aber einen außerordentlich charakteristischen Geruch nach Jodoform besitzt, der bis dahin noch nicht constatirt worden war.

Haldeman beschreibt eine *Tornaria*, welche der Metschnikoffschen sehr ähnlich ist. Das Wassergefäß öffnet sich auf der linken Seite der dorsalen Medianlinie. Der Darmtractus scheint durchweg mit Cilien versehen zu sein, welche an der Klappe zwischen Ösophagus und Magen bedeutend größer sind. — Die Homologie des Wassergefäßes bei *Tornaria* und Echinodermen zeigt die Verwandtschaft von letzteren und den Enteropneusten an.

In einer ausführlichen Arbeit über die Ahnen der Chordaten stellt **Bateson** (2) die Ansicht auf, daß die Enteropneusten als die ersten Glieder dieser Gruppe zu betrachten sind. Es bestimmen ihn dazu zunächst 3 Hauptpunkte aus der Entwickelungsgeschichte von *Balanoglossus Kowalevskii*. Das Centralnervensystem entsteht durch Delamination der Haut in der dorsalen Mittellinie; von der dorsalen Seite des Hypoblasts schnürt sich ein Theil als Notochord in der vorderen Körperregion ab; endlich sind die Kiemenspalten wirkliche hinter einander liegende Verschmelzungen und Durchbohrungen der Körperwand. Über die Verwandtschaft der Enteropneusten mit den Echinodermen vergl. **Giard** [s. oben p 44].

Weldon beschreibt anatomisch und histologisch *Dinophilus gigas* n. Der Körper besteht aus Kopf (mit 2 Augen und 2 Wimpergruben), 7 postoralen Segmenten und ventralem Schwanz. Kopf, Bauchfläche des Körpers und Schwanz sind gleichmäßig mit Cilien bedeckt. Jedes Segment ist von einem Wimperring umgeben, hinter dem ein Ring von feinen Sinneshärchen liegt. Haut. Einzelne Zellen geben nach innen Fortsätze ab, die wohl z. Th. nervöser, z. Th. musculöser Natur sind. Auf der Bauchseite unmittelbar unter dem Ectoderm liegt eine dünne Lage von queren Muskeln, deren Fasern vielleicht mit Fortsätzen von Epithelzellen in Verbindung stehen. Nervensystem. Das Gehirn füllt den Kopflappen ganz aus und besteht aus centralen Nervenfasern und peripherischen Ganglienzellen. Zwei nach hinten verlaufende seitliche Nervenstränge. Commissuren und abgehende Nerven wurden nicht beobachtet. Die Augen sind dem Gehirn eingebettet. Jedes besteht aus 1 oder 2 Zellen mit rothen Pigmentkörperchen und einer kleinen cuticularen Linse. Über jedem Nervenstrang liegt ein dünnes Bündel longitudinaler Muskelfasern. Der Darmcanal (mit Ausnahme eines kleinen Theiles der Pharynx) und die Rückseite des Körpers entbehren der Musculatur. Der Raum zwischen Leibeswand und Darmcanal ist von einem weitmaschigen bindegewebigen Netzwerk erfüllt. Ein Endothel fehlt. Vom Excretionssystem wurden nur Wimperzellen beobachtet. Der Darmcanal stimmt in allen wesentlichen Theilen mit dem von *D. apatris* Korschelt überein. Die Geschlechtsorgane gleichen denen des ♀ dieser Form. ♂ und ♀ sind gleich. Ausführungsgänge existiren höchstwahrscheinlich nicht. *D.* ist eine Form, welche einerseits den Archianneliden nahe steht, andererseits mit der Stammform aller übrigen Trochophoriden verwandt ist. Leibeshöhle, Excretionsorgane und Pharynx weisen unverkennbar auf Abstammung von den Turbellarien hin.



Bryozoa.

(Referent: Dr. W. J. Vigelius im Haag.)

Barrois, J., Mémoire sur la métamorphose de quelques Bryozoaires. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 1 p 1—94 4 Taf. [**1**]

Harmer, S. F., On the life-history of *Pedicellina*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 239—263 2 Taf. [**3**]

Joliet, L., Recherches sur la blastogénèse. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 37—72 2 Taf. [**4**]

Kräpelin, K., Über die Phylogenie und Ontogenie der Süßwasserbryozoen. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 599—602. [**4**]

Ostroumoff, A., **1.** Zur Entwicklungsgeschichte der cyclostomen Seebryozoen. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 283—284. [**5**]

——, **2.** Remarques relatives aux recherches de Mr. Joliet sur la blastogénèse des Bryozoaires. ibid. p 618—619. [**5**]

——, **3.** Einiges über die Metamorphose der Süßwasserbryozoen. ibid. p 547—548. [**5**]

——, **4.** Über die Bryozoen von Sebastopol. Kasan. [Russisch; Referat vom Autor.] [**5**]

——, **5.** Etude zoologique et morphologique des Bryozoaires. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 557—569. [Referirt nach Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 7 p 68—69.] [**6**]

——, **6.** Contribution à l'étude zoologique et morphologique des Bryozoaires du golfe de Sébastopol (suite). ibid. Tome 2 p 8—25, 184—190, 329—355 5 Taf. [Referirt nach Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 7 p 571.] [**6**]

Vigelius, W. J., **1.** Zur Ontogenie der marinen Bryozoen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 499—541 2 Taf. [**6**]

——, **2.** Contributions à la morphologie des Bryozoaires ectoproctes. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 1 p 77—92 1 Taf. [**8**]

Die neuen Untersuchungen von **Barrois** über Larven und Metamorphose bestätigen im Allgemeinen seine früheren Ansichten [s. Bericht f. 1882 I p 303] und schließen das Vorkommen einer Metagenese vollkommen aus. Die wichtigsten Theile der Entoproctenlarve finden ihre Homologa in derjenigen der Ectoprocten (Aboralseite; Oralseite; Darmcanal; Corona; Vestibulum der Entoprocten = Saugnapf oder sac interne der Ectoprocten). Verf. theilt die Bryozoenlarven in 3 Gruppen. 1. Darmcanal gut entwickelt; einstülpbare Oralseite; Aboralseite frei, d. h. nicht von der Corona umhüllt (Entoprocta, *Cyphonautes*); 2. Darmcanal zu einem »vitellus nutritif« reducirt; Oralseite nicht einstülpbar; Aboralseite theilweise von der Corona (Mantel) umgeben (die meisten Chilostomen); 3. Darmcanal kann vollkommen verschwinden; Aboralseite vollständig vom Mantel umhüllt (*Cellularia*, Ctenostomata, Cyclostomata und Lophopoda). Verf. gibt seine frühere Meinung in Bezug auf die Verwandtschaft zwischen Bryozoen und Rotiferen auf und betont die Übereinstimmung zwischen den Larven der Bryozoen und der Chaetopoden (Trochosphaera). — Untersuchungsmaterial: *Lepralia pallasiana*, *Bugula flabellata*, *Serialaria lendigera*, *Discopora* sp. und *Pedicellina* sp. — *L. p.* schließt sich in Larvenbau und Metamorphose sehr eng an *unicornis* an. Die aborale Scheibe

(Calotte, Knopf, Kappe Aut.) wird, wie bei *B.*, außen von einer Schicht sehr kleiner polygonaler Ectodermzellen überzogen. Die äußere Zellschicht der Anlage des Polypids des Primärthiers geht aus 2 Ectodermverdickungen hervor. Die Larve von *B.* hat eine andere Gestalt. Ihre Coronazellen besitzen sehr ungleiche Dimensionen und die Oralseite hat einen geringeren Umfang, als bei der Larve von *L.*, indem ihr sogenannter peripherer Abschnitt in die Bildung der Seitenwand eingeht. Das Lumen des inneren Sackes (Saugnapfes) ist spaltförmig. Die Invagination der aboralen Scheibe, welche die innere Zellschicht der Anlage des Polypids des Primärthiers liefern soll, ragt weit in die Körperhöhle vor. Über den Ursprung der äußeren Zellschicht jener Anlage ist Verf. im Ungewissen. Bei *S.* ist die Larve tonnenförmig; Oral- und Aboralseite stark reducirt; aborale Scheibe rudimentär; Mantelhöhle sehr geräumig. Die des inneren Sackes (Saugnapfes) entbehrende Larve fixirt sich mittels zweier seitlicher Coronaverdickungen, welche später von dem übrigen Theile der Corona vollständig umwachsen werden und also innerhalb des Primärthiers zu liegen kommen; zuletzt fallen sie einer Degeneration anheim. Während der Metamorphose wird die Mantelhöhle nach außen umgestülpt. Die Anlage des Polypids erscheint auch hier im aboralen Theile des jungen Primärthiers; sie entsteht nicht durch Invagination der aboralen Scheibe, sondern wahrscheinlich auf Kosten zweier Zellmassen, welche zwischen Corona und Aboralseite zu Tage treten. Nähere Beobachtungen hierüber fehlen. — Bei *D.* nimmt nach dem Gastrulastadium der junge Embryo Sackform an und bildet dann scheinbar eine Blastula. An der Oralseite entsteht der innere Sack, an der Aboralseite die Mantelhöhle (Invaginationen des Ectoderms). Während der Metamorphose werden beide Einstülpungen evaginirt, und das Primärthier erhält die Gestalt einer Scheibe. Die Anlage des Polypids (d. h. die innere Zellschicht derselben) entsteht auch hier durch Einstülpung des aboralen Poles. Den Ursprung des äußeren Blattes jener Anlage hat Verf. nicht ermittelt. Die Larve von *P.* befestigt sich mit der Oralseite. Während der Metamorphose werden Darmcanal und Vestibulum nach innen gezogen. Der Verband zwischen diesen Organen und der Oralseite geht verloren, der Darmcanal dreht sich nach rechts und später nach oben und verbindet sich daselbst mit dem Ectoderm, welches an dieser Stelle durch Einstülpung dem Vestibulum entgegenwächst. An der Oralseite der Larve bildet sich der Stiel. Die aborale »Kittdrüse« (glande pédale) verschwindet. Lophopoda. Die Bildungsstelle der beiden Polypide, die Ringfalte, und der übrige Körpertheil der *Alcyonella*larve entsprechen der aboralen Scheibe, dem Mantel und der Oralseite der Gymnolämenlarve. Daß in der Ersteren 2 Polypide auftreten, darf durchaus nicht zu Gunsten einer Metagenesis verwerthet werden, weil dies vollkommen isolirt dasteht. Verf. betrachtet als dessen Ursache eine Abkürzung in der Entwickelung, wobei 1 Polypid prämatur auftritt. Das den Leibesraum auskleidende Epithel ist als ein Mesoderm zu deuten, welches sich als continuirliche Schicht höher als bei den Gymnolämen differenzirt hat. Der Embryonalkörper der Cyclostomen unterscheidet sich also von dem der Lophopoden wesentlich nur durch das Fehlen eines solchen Mesoderms. — Das dem Primärthier von *Lepralia unicornis* angehörende Polypid bildet sich ausschließlich auf Kosten der beiden oben besprochenen Zellschichten (gegen Hatschek, Haddon, Joliet und Ostroumoff). Zuerst entsteht die Anal-Magenröhre; später verbindet sich dieselbe mit der Pharyngealröhre. — Zusammenfassung: 1. alle Bryozoenlarven fixiren sich mit der Oralseite. 2. der Hauptheil des Polypids geht aus einer Invagination der aboralen Scheibe hervor und ist schon in der Larve vorhanden. Die Entoprocten sind als die ursprünglichen Formen zu betrachten. Die Aboralseite der Bryozoenlarve entspricht dem Kopftheil, die Oralseite dem somatischen Abschnitt der Trochosphaera. Die Bryozoentrochosphaera ist durch die

Einstülpung des oralen Theiles gegen den aboralen charakterisirt. Bei *Phoronis* bildet der erstere (ventrale) den Körper, während sich die Aboral- (Dorsal-) seite stark reducirt; bei den Bryozoen (speciell *Pedicellina*) findet gerade das Umgekehrte statt. Die Evagination des ventralen inneren Sackes (Saugnapfes) von *Actinotrocha* (Larve von *Phoronis*) läßt wohl eine Vergleichung mit der Ausstülpung des ventralen Sackes bei den Bryozoen zu, jedoch darf diesem Merkmale nicht zu großer Werth beigelegt werden, da Beide in dem weiteren Verlauf der Metamorphose sehr aus einander gehen. Auch *Phoronis* ist von der Trochosphaera abzuleiten. Das Epistom von *P.* und *Rhabdopleura* entspricht dem Kopftheil (dorsalen Theil), dasjenige der wahren Bryozoen dem somatischen (ventralen) Theil der Trochosphaera. Folglich sind beide Gebilde nicht homolog.

Harmer studirte die Metamorphose von *Pedicellina echinata*. Er bestätigt [seiner früheren Ansicht gegenüber, s. Bericht f. 1885 I p 212] die Meinung von Barrois, daß bei *P.* eine Metamorphose existirt und daß die 1. Knospe erst dann auftritt, wenn das Primärthier seine definitiven Charaktere erhalten hat. Die Larve fixirt sich mit der Oralseite. Während der Metamorphose findet eine Drehung des Darmcanals statt, wie sie von Barrois beschrieben wurde. Das »Dorsalorgan« (Entodermsäckchen Aut., Ganglion Harmer) und die Kittdrüse (sucker) unterliegen einer Degeneration und werden durch runde kerntragende Zellen ersetzt (globules, Barrois). Das Vestibulum, dessen Öffnung sich vollkommen geschlossen hat, zerfällt in 3 Theile, von denen der ventralste (in der Region der früheren Vestibularöffnung) später vollkommen atrophirt. Die folgende »orale« Abtheilung ist in Verbindung mit dem Munde, während der rückwärts gelegene (anale) weitaus wichtigste Theil den Analconus enthält. Letztere Abtheilung vergrößert sich während der Drehung des Darmcanals nach der freien Seite der befestigten Larve hin. Die Öffnung zwischen der oralen und analen Abtheilung des Vestibulums wird immer kleiner und verschwindet. In einem späteren Stadium findet eine bedeutende Histolysis statt. Magen, Epistom, Analconus und ventraler Theil des Vestibulums atrophiren. Die in dem Letzteren sich lösenden und frei werdenden Zellen fungiren vermuthlich als Phagocyten, und es treten an der Stelle der verschwundenen Vestibularhöhle Körner (globules) auf, welche nachher durch gewöhnliche Bindegewebszellen ersetzt werden. In den anderen histolysirenden Organen (Gehirn und Kittdrüse) entstehen auch solche »globules«, welche alle als Phagocyten zu betrachten sind. Der hintere restirende Vestibulartheil erweitert sich und erhält später ein neues Cylinderepithel. Der Darmcanal hat sich indessen vollkommen gedreht, so daß seine Concavität nach der aboralen Seite der fixirten Larve gekehrt ist. An der Stelle des früheren ventralen Theiles des Vestibulums befindet sich jetzt der Stiel. Der hintere Theil des larvalen Vestibulums bekommt dann eine neue Öffnung und seitwärts von derselben entwickeln sich die Tentakel. Von einer Ösophagealcommissur, sowie von einem Subösophagealganglion wurde während der Metamorphose Nichts beobachtet. — Zur Erklärung der Metamorphose der Entoprocten geht Verf. von einem *Archi-Loxosoma* aus, welches sich derart mit dem Vestibularrand fixirte, daß eine von einem Wimperring umsäumte Öffnung zur Nahrungsaufnahme frei blieb. Indem dann diese Öffnung sich in eine Furche auszog, bekam der Mund eine andere Lage, und dies machte wiederum die Drehung des Darmcanals nothwendig. Bei *Loxosoma* hat sich denn dieser Wimperring in 2 Theile getrennt, welche dem Tentakelring und der Fußdrüse entsprechen. — Verf. betrachtet die Metamorphose von *Pedicellina* als eine einfache Modification eines mehr archaischen Prozesses, welche durch verkürzte Entwickelung hervorgerufen wird. Die Mundgrube (oral groove) persistirt zum Theil als Lophophor des Erwachsenen, das Vestibulum schließt sich, macht innerhalb der Larve seine Veränderungen durch und öffnet sich wiederum

secundär, wenn die ausgebildete Form erreicht ist. Die in der Stielanlage vorhandenen »globules« werden durch charakteristische Bindegewebs- und Muskelzellen ersetzt. Dann bildet sich auch der Stolo und das Diaphragma. Der Lophophor büßt seine schiefe Stellung ein, es entwickeln sich Ganglion und Geschlechtsorgane. Verf. behauptet (Hatschek gegenüber), daß bei *P.* mehr als 1 Vegetationspunkt vorkommt, sehr oft 2 (1 an jedem Ende des Stolo) oder 3. Der Stolo bildet sich als eine Ausstülpung am unteren Ende des Stieles des Primärthiers. An dessen Anlage betheiligen sich eine dicke Cuticula, eine Ectodermschicht und darunter eine Masse indifferenter mesodermaler Bindegewebs- und Muskelzellen, welche in einer Gallertschicht eingebettet liegen. Von einer deutlichen Anlage eines Hypoblastsäckchens, welches vom Dorsalorgan abstammen sollte (Hatschek), wurde nichts beobachtet. Auch die Calyces, welche sich an der Spitze der Stiele bilden, besitzen eine gleiche Anlage; es fehlt also ein deutliches Hypoblast. — Der Lophophor entsteht aus einer ectodermalen Invagination. Der früher vom Verf. geäußerte Satz, daß der Magen der freien *Loxosoma leptoclini* degeneriren sollte [s. Bericht f. 1885 I p 212], wird widerrufen und als abnorme Erscheinung gedeutet. Auch *L.* hat vermuthlich eine Fixirungsperiode. — Das Vermögen, neue Polypide zu bilden, ist den Bryozoen eigenthümlich und während der Phylogenese erworben. Daraus läßt sich auch erklären, daß die Ectoproctenlarven, welche keinen Darmcanal bilden, nach der Metamorphose einen neuen Darm aus dem Ectoderm hervorgehen lassen.

Joliet hält gegen Haddon [s. Bericht f. 1883 I p 226] und Vigelius [s. Bericht f. 1884 I p 272] seine Ansichten über den Ursprung des Polypides in der Knospe, sowie auch über das morphologische Verhältnis zwischen Endocyste und Endosark aufrecht [s. Bericht f. 1885 I p 213]. Er betrachtet die beiden letzteren als 2 verschiedene Gewebe und gründet diese Ansicht auf histologische Charaktere (Kerne u. s. w.). Cystid und Polypid bilden zusammen das Individuum.

Nach **Kräpelin** sind die Ahnen der jetzigen Phylactolaemen unter den Ctenostomen zu suchen, und zwar unter solchen Formen, welche wie *Arachnidium* und *Victorella* kriechende Ausläufer mit knollenförmigen Verdickungen besessen haben. Aus solchen entstanden zunächst die Paludicellen, deren Hibernacula oder Winterknospen vermuthlich mit jenen knollenförmigen Anschwellungen der Wurzelfäden in Parallele zu stellen sind. Die Winterknospen sind echte Knospen, welche den Statoblasten der Phylactolaemen entsprechen und deren Anlage aus Entoderm und Ectoderm der Cystidwand gebildet wird. Bei *Fredericella* kommt an der Stelle des einen Seitenzweiges von *Paludicella Ehrenbergii* im Innern der Cystidröhre 1 schwimmringloser, später gleich den Hibernacula am Orte seiner Entstehung mit zweiklappiger Schale sich öffnender Statoblast vor. *F.* repräsentirt eine höchst wichtige Übergangsform zwischen Phylactolaemen und Ctenostomen und führt zu den Plumatellen mit basalen schwimmringlosen und Schwimmring-Statoblasten, die sich augenscheinlich nach 2 verschiedenen Richtungen differenzirten. Die eine umfaßt die Formen mit stärker entwickeltem Chitinskelet (*Alcyonella*), die andere umgreift die Species mit wasserreicher Ectocyste; es entstehen jene hyalinen Kriechformen (von Jullien ungerechtfertiger Weise als »*Hyalonella*« generisch abgegrenzt), welche zu *Lophopus*, *Pectinatella* und *Cristatella* geführt haben, bei welchen die sitzenden Statoblasten fehlen. — Die Spermatozoen entwickeln sich direct aus membranlosen Spermatiden (Entodermzellen). Der Spermakopf entsteht aus dem Kerne der Spermatiden. Am Ende der Entwickelung bleibt 1 Restkörper übrig. Die Eier (Derivate der Entodermzellen der Cystidwand) sind von einem Entodermepithel bekleidet. Sie werden im Ovarium befruchtet und das befruchtete Ei wird nun von dem stark wuchernden Eierstocksepithel umkleidet. Die anfangs gleichmäßige Furchung führt bald zur Bildung zweier

Zellgruppen, von denen nur eine den künftigen Embryo liefert, während die andere der Wandung der mütterlichen Embryonalhülle sich anlagert und allmählich rückgebildet wird. Der Embryo durchläuft das Blastulastadium (mit geräumiger Blastulahöhle). Durch eine nicht ganz klar erkannte Form von Embolie wird er zweischichtig (Gastrula). Die Gastralhöhle ist die spätere Leibeshöhle, ihre Schichten sind das Ecto- und Entoderm des Cystids. Durch Einstülpung am vorderen Pol entstehen die Polypide in derselben Weise wie im erwachsenen Cystid. Das Ectoderm liefert das Darmepithel (hieraus entsteht durch Abspaltung das Ganglion). Der Darmcanal ist eine einfache Einstülpung der Cystidwand und somit dem Munddarm der Cölenteraten an die Seite zu stellen. Verf. neigt der Meinung zu, daß das innere Blatt der Gastrula als eine der Entodermanlage vorausgehende Mesodermbildung aufzufassen sei. Das vermeintliche Archenteron wäre dann ein Enterocöl, und das Darmepithel stellte ein echtes, durch Gastrulation entstandenes Entoderm vor. — Der flimmernde Embryo verläßt die Leibeshöhle durch die Mündung des benachbarten, inzwischen abgestorbenen Polypids durch einen Prolapsus uteri. — Die Entwickelung der Statoblasten verläuft im Wesentlichen so, wie Nitsche sie schildert. Sie werden aus den beiden Schichten des Funiculus angelegt. Die sitzenden Statoblasten entwickeln sich in ähnlicher Weise wie diejenigen mit Schwimmring.

Ostroumoff (1) berichtet über die Entwickelung der Cyclostomata an *Frondipora verrucosa*, *Tubulipora serpens*, *Discoporella radiata*. Die Larven sind unter allen Seebryozoen am einfachsten organisirt. Sie sind vollständig mit Cilien bekleidet; am einen Pole befindet sich der Saugnapf (innere Sack), am anderen die Mantelhöhle. Die Kappe (calotte, retractile Scheibe) fehlt. Die Entodermalhöhle verschwindet vor dem Ausschlüpfen der Larve. Die Metamorphose beginnt mit der Ausstülpung des die Basalwand des Primärthieres bildenden Saugnapfes und mit der Umbiegung des Mantels auf die Basalseite. Die breiter werdende Basalwand gibt eine besondere Art des Stolo prolifer (Homologon desjenigen bei *Vesicularia*). Die Ectodermanlage des Polypids bildet sich aus einer Platte, welche sich dort, wo bei den anderen Larven die Kappe auftritt, von dem Ectoderm abspaltet. Die Platte biegt sich basalwärts und wird von einer Mesodermhülle umgeben. — **Derselbe** (2) kritisirt die Arbeit von Joliet über Knospung bei Bryozoen [s. oben] und widerlegt dessen Ansichten über die Entwickelung des Polypids in der Knospe. — Dann bestätigt er (3) die Angaben Nitsche's über die Metamorphose der *Alcyonella fungosa*. Sie zerfällt in 2 Stadien. Das 1. besteht in der Herunterbiegung des Mantels auf die Basalseite, das 2. in der Einstülpung der Basalseite und der Ränder des heruntergebogenen Mantels, so daß der absteigende Theil der früheren Mantelhöhle (histologisch von dem aufsteigenden unterschieden) einen Einstülpungscanal bildet, dessen Wandungen zusammenwachsen und aus welchem Theile die Leibeshöhle des Primärthiers ausschließlich hervorgeht. Der Basaltheil ist an dem Aufbau dieser Leibeswand gar nicht betheiligt. — Nach **demselben** (4) haben *Membranipora* (*Tendra*) *Repiachowi* und *denticulata* Cyphonauteslarven. Anatomie. Es kommen in den Zoöcien 2 Ectodermschichten vor, die mit einem dicken Kalkskelet versehen sind. Die eine Schicht befindet sich über dem Skelete, die andere, welche sich viel schwerer auffinden läßt, unter demselben. *Discopora Turgeniewi* n. hat eine falsche Mündungsarea (Pseudarea), welche das Skelet enthält; unter derselben liegt die wahre in Gestalt eines dünnen Häutchens. Die Tentakelscheide ist mit einem flachen einschichtigen Epithel gepflastert, welches erst nach Anwendung der Versilberungsmethode hervortritt. Entwickelung. Der Blindsack des Magens ist ein unzweifelhaftes Derivat des Entoderms. Die Derivate des Mesoderms erscheinen nur in den Tentakeln und in den Eierstöcken in Gestalt eines Epithels. Bei allen Larven der untersuchten

Formen findet Verf. folgende Organe: Kappe (calotte), Mantelhöhle, Wimperring, Mundfurche mit Drüsen und Saugnapf. Der Nahrungsschlauch ist nur bei den Larven von *M.* zu finden. Während der Metamorphose wird der Saugnapf evaginirt, der Mantel biegt sich um und die Kappe stülpt sich ein. Bei den Vesicularien fehlt die Einstülpung der Kappe; die Ectodermanlage des Nahrungsschlauches wird durch eine Abspaltung von dem Ectoderm gebildet. Der eingestülpten Kappe legt sich eine aus Mesenchymzellen hervorgehende Epithelialschicht an, aus welcher später die Musculatur des Nahrungsschlauches und das innere Epithel der Tentakel entsteht. Die Zellen, welche die Mantelhöhle auskleiden, bilden die vordere palleale Wand, die großen hinteren Zellen des Saugnapfes die Hinter-(Basal-)wand des Zoöciums. Die Vorderwand des Saugnapfes und der Wimperring zerfallen in dem Zoöcium selbst. Der Stolo der Vesicularien ist das Homologon der Basalseite der Chilostomen. Die Knospen bilden sich auf der Basalseite als Anschwellungen des nach außen verdickten Ectoderms. In eine solche Knospe wandern sehr früh Mesenchymelemente des Mutterzoöciums ein. Die Ectodermanlage des Nahrungsschlauches der jungen und regenerirenden Knospen erscheint als ein Haufen von Ectodermzellen. Der Blindsack entsteht auf Kosten des braunen Körpers. — Verf. theilt die Phylogenie der Bryozoen in 3 Etappen, deren gegenwärtige Vertreter in collateraler Verwandtschaft stehen: Entoprocta, Stelmatopoda und Phylactolaemata. Die Bryozoen bilden in Folge der sitzenden Lebensweise eine degenerirte Gruppe. Wahrscheinlich hängen sie durch ausgestorbene Formen, welche *Sipunculus* und *Phoronis* nahe standen, mit den Archianneliden zusammen. — **Derselbe** ([5], [6]) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Bryozoen von Sebastopol. Das Hautskelet der Opercularwand der Chilostomen wird von nach außen mündenden Poren durchsetzt. Das Ectoderm der jungen Knospe liefert u. A. die Epithelmembran der Tentakelscheide, das Stomodäum, das Proctodäum und das Ganglion. Der Magen mit Pylorus und Blindsack sind von entodermalem Ursprunge und entstehen aus einigen Zellen, welche mit dem braunen Körper zusammenhängen und sich mit dem ectodermalen Theil des Darmtractus verbinden. Die Bekleidung der Leibeshöhle ist mesenchymatös. Das Mesoderm bildet zerstreute Zellen, welche der Innenseite des Ectodermalepithels anliegen und sich mit dem Stranggewebe verbinden. Verf. unterscheidet 3 Gruppen von Muskeln: isolirte Fäden mit undifferenzirter contractiler Substanz; Muskeln, welche an beiden Enden in ein dreieckiges Band auslaufen; quergestreifte. Die Geschlechtsorgane sind mesodermal. Es gibt 3 Larventypen: Chilostomentypus; Cyphonautes; Ctenostomenlarven. In Bezug auf die Metamorphose dieser Typen erwähnt Verf., daß die Basalwand des Primärthiers auf Kosten der unteren Wand des ausgestülpten Saugnapfes entsteht, ferner daß die Anlage des Polypids zum Theile aus einem aboralen ectodermalen Organ (Kappe, Calotte) zum Theil aus dem Entoderm [s. oben] hervorgeht, endlich daß die übrigen Larvenorgane (incl. Darmcanal der Larve) verschwinden. Das Ectodermalepithel persistirt. Das Skelet liegt entweder an dessen Außenseite oder innerhalb desselben.

Vigelius ([1]) studirte die Entwickelung des Eies von *Bujula calathus* Norm. bis zu den Stadien, welche dem Festsetzen der Larve unmittelbar folgen. Die Anlage des Eierstocks, sowie die Entstehung der Eier schließt sich höchst wahrscheinlich sehr eng den Verhältnissen bei *Flustra membranaceo-truncata* an [s. Bericht f. 1884 I p 273]. Der Follikelsack unterscheidet sich auffallend von dem bei *F.* durch seine geringere Ausbildung und die spärlichere Zahl der ihn aufbauenden Zellen. Die Anzahl der Eizellen im Ovarium wechselt (2 oder mehrere). Sind mehrere vorhanden, so besitzen gewöhnlich sämmtliche Eier verschiedene Dimensionen. Die Wachsthumsvorgänge laufen in der Regel darauf

hinaus, daß nur 1 Ei die Reife erlangt und befruchtet wird, während die übrigen mehr oder weniger nach der Peripherie zurückgedrängt werden und, wenigstens während der Reifung des bevorzugten Eies, eine passive Rolle spielen. Das ältere Ovarium liegt frei in der Leibeshöhle oder wird von einem diese durchsetzenden Parenchymstrang fixirt. Die reifen Eier sind kleiner als die von *F.*; die Befruchtung findet vermuthlich in der Leibeshöhle statt. Brutkapsel. Es entstehen von der freien Distalwand des Geschlechtsthieres aus 2 Ausstülpungen, welche schon von vorne herein eine verschiedene Gestalt und Größe besitzen (Blase und Helm). Der Raum zwischen beiden bildet den Brutraum. Die Innenseite des Helmes und der Blase wird frühzeitig von einer Fortsetzung der Parietalschicht des Parenchymgewebes ausgekleidet. Im mittleren Theile der distalen Blasenwand wird diese Zellbekleidung zu einem Cylinderepithel, welches mit der Parietalschicht in inniger Verbindung steht. Es macht den Eindruck, als liege der Embryo auf einem rundlichen vertieften Teller. Innerhalb des Blasenraumes finden sich kugelige oder ellipsoidische Körperchen mit körnigem Inhalt und 1-3 länglichen peripherischen Kernen. Sie wandern von der Leibeshöhle aus in die Höhle der Ovicellblase, entstammen dem mesenchymatösen Parenchymgewebe und sind vermuthlich im Stande neue Körperbestandtheile zu liefern. Innerhalb des Blasenraumes verlaufen zwei Muskelbündel; das eine Paar durchsetzt den Raum quer oder etwas schief, das andere verbindet die Cylinderzellenschicht mit dem basalen Theil der neuralen Blasenwand. Furchung. Die 2 Polkörperchen haben verschiedene Größe. Ihre Lage bezeichnet den animalen Pol des Eies. Letzteres ist alecithal. Die 1. Furchungsebene ist meridional; die beiden Furchungskugeln besitzen keineswegs eine auffallend verschiedene Größe. Die 2. Ebene kreuzt die 1., die 3. ist äquatorial. Der Größenunterschied zwischen den Zellen der beiden den Embryo aufbauenden Hälften ist sehr gering (gegen Repiachoff bei *Tendra* und Barrois bei *Lepralia*). Das Stadium 16 entsteht in Folge einer Doppeltheilung nach 2 Ebenen, welche zu beiden Seiten der 1. Meridianebene ihr parallel verlaufen; das Stadium 32 ebenso zu beiden Seiten der 2. Meridianebene. Der Embryo erinnert nun an eine biconvexe Linse. Der Hypoblast zeigt sich als 4 Zellen innerhalb des Blastocöls, welche beinahe das Centrum der Oralfläche einnehmen. Ein auffallender Größenunterschied zwischen ihnen und den Zellen der Keimblasenwand existirt nicht. Sehr wahrscheinlich handelt es sich hier um Epibolie. Eine mit der Urdarmhöhle communicirende Einstülpung des Epiblasts wurde nicht beobachtet. Durch Vermehrung der primären Hypoblastzellen entsteht ein Complex loser Zellen, welcher das Blastocöl fast vollständig ausfüllt und im Innern einen äußerst schmalen Spalt enthält, der nachher wieder vollkommen verschwindet. Diese Füllmasse vertritt wahrscheinlich Hypoblast + Mesoblast, nimmt später einen mehr reticulären Bau an und wird größtentheils zu einer körnigen Masse. In den Embryonen und Larven von *B.* kommen kleinere scharf umgrenzte Hohlräume vor, welche theilweise zu einem größeren Spaltraum zusammenfließen. Vermuthlich sind dies Reste des Blastocöls und stellen eine primäre Leibeshöhle vor. In der Äquatorialebene des Embryos wird eine ringförmige Verdickung sichtbar, welche anfangs aus 2 sich begrenzenden Zellenreihen besteht. Dieser epiblastische Zellengürtel (Corona) geht bei *B.* wahrscheinlich aus derjenigen Zellenreihe hervor, welche der aboralen Hälfte des Embryos angehört. Die Vermehrung der Coronazellen erfolgt in radialer Richtung; auch sind sie schon frühzeitig mit Cilien ausgestattet. Der Saugnapf entsteht an der Oralseite als sackförmige Einstülpung des Epiblasts, welche später becherförmig wird. Vergeblich suchte Verf. an älteren Embryonen nach der Einstülpungsöffnung des Saugnapfes. Eine 2. Invagination des Epiblasts bildet die sog. Mundfurche (fente), eine cylindrische, ziemlich tiefe Einstülpung des Epiblasts

an der Vorderseite des Körpers. Am aboralen Pole tritt nun noch als Product des Epiblasts das retractile Scheibenorgan (calotte, Kappe) auf. Rings um dieses entsteht eine kreisförmige Einstülpung des Epiblasts, die Mantelhöhle. Das von Barrois als »organe pyriforme« beschriebene, der Mundfurche nahe liegende Organ besteht aus großen birnförmigen manchmal seitwärts abgeplatteten Zellen des Epiblasts mit großen Kernen und Kernkörperchen. — Die reifen Embryonen erleiden kurz vor dem Ausschlüpfen auffallende Gestaltsveränderungen. Die bandförmigen Coronazellen und die die Mundfurche bekleidenden Epiblastzellen bilden durch Degeneration eine fast ununterbrochene feinkörnige Schicht, welche nach außen von einer feinen Membran begrenzt wird. Zu beiden Seiten der Mundfurche treten 2 kleine Gebilde auf, welche in der epiblastischen Körnerschicht liegen (vermuthlich modificirte Theile des Epiblasts) und in Lage den kleinen Organen entsprechen, welche nach Barrois bei der weiteren Entwickelung eine große Rolle zu spielen bestimmt sind. Auch das Füllgewebe fällt allmählich einer körnigen Degeneration anheim und enthält zahlreiche zerstreute Kerne. Die Larve entbehrt eines Darmcanals. Die Metamorphose wird von einer starken Contraction des Körpers eingeleitet, wobei der Saugnapf nach außen umgestülpt wird. Die Aboralseite des Thieres wird stark gedehnt, so daß aus derselben fast die ganze Haut des Primärthieres wird. Die Mantelhöhle geht bei dem Umstülpungsproceß verloren. Scheibenorgan, Mundfurche und »organe pyriforme« werden in das Innere des Thieres gezogen. — **Derselbe** (2) berichtet über Anatomie und Histologie von *Bugula calathus*. An dem Aufbau des Individuums betheiligen sich Haut, Ernährungsapparat und Parenchymgewebe, welches die Geschlechtsorgane liefert. Verf. widerruft seine frühere Meinung in Betreff des Ectoderms und bestätigt die Mittheilung Ostroumoff's [s. Bericht f. 1885 I p 213], nach welcher das Epiblast immer aus großen flachen Zellen besteht, welche durch Versilberung zum Vorschein gebracht werden können. Das Epithel im distalen Theile der jungen Randknospe an der Innenseite des Hautskelets gehört nicht zum Epiblast, sondern zum Mesoderm; es stellt die epitheliale Anlage des Parenchymgewebes dar. Endocyste und Endosark gehören genetisch zusammen und bilden das Parenchymgewebe. Bei *B.* ist das Strangsystem mehr concentrirt als bei *Flustra*. Abgesehen von den feineren Strängen kommt ein dickerer Strang vor, welcher fast den ganzen Darmcanal umfaßt. Dann erwähnt Verf. wiederum der körnigen Körperchen [s. oben], beschreibt ihre Vermehrung durch Theilung, und hebt hervor, daß sie sich besonders in den Knospen anhäufen. Die Tentakel (meistens 14) entsprechen in ihrem Baue denjenigen von *F. membranaceo-truncata*. Cilien an ihrem inneren Rande wurden nicht beobachtet. Die Anwesenheit eines Ganglions ist noch immer zweifelhaft. Als Anomalie in der Entwickelung des Darmtractus erwähnt Verf. eine Verdoppelung des Pharynx und des Magens. Die Spermatoblasten sind in kugelförmigen Gruppen angeordnet. Die Avicularien entstehen als papillenförmige Hervorragungen, welche gerade wie Blase und Helm der jungen Ovicelle anfangs mit einer Epithelschicht ausgekleidet sind, welche sich später in Parenchymgewebe und Musculatur umbildet. Auch das Strangsystem ist in den Avicularien deutlich vorhanden. An dem Aufbau der Knospe betheiligen sich 2 Schichten: eine äußere ectodermale, welche das Hautskelet liefert, und eine innere mesodermale Schicht, welche die Knospenhöhle auskleidet. Letztere verliert ihren epithelialen Charakter, liefert die Muskeln und Geschlechtsorgane und, wenigstens zum größten Theile, auch das Material für die Entwickelung des Ernährungsapparats. Eine Hypoblastanlage in der Knospe wurde nicht beobachtet.

Brachiopoda.

(Referent: Dr. W. J. Vigelius im Haag.)

Beyer, H. G., A Study of the structure of *Lingula* (*Glottidia*) *pyramidata* Stein. (Dall). in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 227—265 4 Taf. [1]

Joubin, L., Recherches sur l'anatomie des Brachiopodes inarticulés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 161—303 8 Taf. [2]

Nach **Beyer** besteht die Schale von *Lingula* aus abwechselnden Horn- und Kalkschichten und wird nach außen von einer Cuticula begrenzt, welche sich auf den Stiel fortsetzt. Unter der Cuticula kommen hie und da kleine rundliche kernlose Körperchen vor, welche manchmal gruppenweise angeordnet sind und die Homologa der Körperchen in den Verticalsepten der Testicardinaten-Schale darstellen sollen. Nach dem Rande zu werden die Schichten der Schale immer dünner und am Rande selbst bleibt nur eine dünne Hautschicht übrig, welche sich unter der Epidermis direct in die Stützsubstanz des Körpers fortsetzt. Die Cuticula ist ein umgeändertes Larvenintegument oder wird von demselben geliefert. Körperwand, Mantel und Stiel haben denselben Bau und bestehen aus Ectodermalepithel (hie und da mehrschichtig), Stützsubstanz und Peritonealepithel. Die Schale enthält Fortsetzungen des Cöloms. Das Stützgewebe enthält spindelförmige Zellen mit Kernen. In dem Stiele und gewissen anderen Regionen ist es netzartig entwickelt und enthält dann in seinen Hohlräumen Spermatozoenbündel. Auch das Nervensystem liegt in dem Stützgewebe. Die Faserbündel, welche sich zu dem Basaltheile der Haarsäckchen am Mantelrande begeben, sowie auch die Mesenterialbänder sind nicht musculös, sondern bestehen lediglich aus Stützsubstanz. Quergestreifte Muskeln kommen bei *L.* nicht vor. Auch die sogen. Parietalmuskeln von Hancock (muscles peaussiets, Gratiolet) sind keine Muskeln, sondern bestehen aus mesenchymatösem Gewebe. Ein Herz fehlt. Die Cölomflüssigkeit enthält 4 verschiedene Körperchen: junge Eier; spindelförmige Spermatophoren; die oben erwähnten Körperchen unter der Cuticula; rundliche Blutkörperchen mit homogenem Protoplasma und kleinem Kerne. Der Darmcanal ist mit Wimperepithel ausgekleidet. Dasselbe wird von einer dicken Schicht aus kleinen Zellen umgeben, welche in der Nähe des Nervenringes große apolare Ganglienzellen enthält. Nach außen von dieser Schicht liegt die Stützsubstanz. Der Magen entsendet verschiedene regelmäßig angeordnete verzweigte Coeca (Leberläppchen), deren Lumen von einer oder mehreren Schichten rundlicher granulirter Zellen ausgekleidet wird. Das Nervensystem schließt sich dem von Hancock für *Waldheimia* geschilderten Typus an. Es gibt 5 Ganglien um den Ösophagus: 1 großes central-subösophageales, 2 ventro-laterale und 2 kleinere supraösophageale oder dorso-laterale. Die ventro-lateralen sind nicht nur unter sich, sondern auch mit dem Sub- und Supraösophagealganglion durch Commissuren verbunden. Die ringförmige Ösophagealcommissur, welche die Pallealnerven abgibt, verläuft an der Basis der Arme; letztere werden von Nerven der

Supraösophagealganglien innervirt. Die Geschlechtsorgane bestehen aus den Keimdrüsen und dem Oviducte (Segmentalorgane). *L.* ist hermaphroditisch; die Geschlechtsproducte erlangen nicht zu gleicher Zeit die Reife. Die Drüsen liegen in dem Mantel; die Genitalproducte entstehen aus dem Epithel des Wöloms. Der bewegliche Oviduct dient zur Ausfuhr von Spermatozoen und Eiern; im 1. Falle liegt seine Öffnung der Körperwand dicht an, im 2. dagegen ist sie nach dem hinteren Theile des Cöloms gekehrt.

Joubin untersuchte *Crania* und weniger eingehend auch *Lingula* und *Discina* [vergl. Bericht f. 1885 III p 120]. Die untere Schalenklappe unterscheidet sich von der oberen durch die Structur der Durchlöcherungen, die Lagerungsverhältnisse der Kalkschichten, das Netzwerk der kleinen Canälchen, welche sie durchsetzen, und durch die Verkalkung der Knorpelschichten, welche an verschiedenen Stellen auftreten. Die Geschlechtsorgane liegen in Falten des Mantels, dessen Rand musculös entwickelt ist. In dem Mantel kommen bei allen 3 Gattungen Lacunen vor, welche mit der Leibeshöhle in Verbindung stehen. Sie sind bei *C.* am einfachsten, bei *L.* bilden sie sich zu einer wirklichen Kieme um. Die freien knorpligen Arme entbehren eines Kalkskelettes; sie werden von 2 Canälen durchzogen, von welchen der eine Zweige an jeden Cirrus abgibt; in der Nähe des Ösophagus sind diese Canäle sehr complicirt und umgeben den Darm mit einer Anzahl Lacunen. Sie communiciren daselbst mit einander sowie auch mit der Leibeshöhle. Es gibt 4 Armmuskeln (2 Protractores und 2 Retractores). Außerdem kommt noch ein inneres Muskelbündel vor, das sich in den Cirren verzweigt, ferner 2 Paar Adductores, 1 Paar Protractores, welche die dorsale Schale nach vorne ziehen, und 1 unpaarer medianer Muskel, welcher zwischen den 2 hinteren Adductores liegt und sich an die Dorsalschale und an die Körperwand befestigt. Der Darmcanal ist sehr einfach; der Anus liegt dorsal in der Körperaxe. Das Epithel besteht aus 1 Reihe langer Wimperzellen. Die Leber ist von einer knorpligen Scheide umhüllt; bei *D.* und *L.* ist dieselbe rudimentär. Die Geschlechter sind getrennt. Copulationsorgane fehlen. Die Ovarien sind Verdickungen des Cölomepithels, welche durch Bindegewebe gestützt werden. An der Dorsalseite des ösophagealen Nervenringes findet sich eine Verdickung, von welcher die Armnerven abgehen. Die Arme enthalten einen Plexus aus Zellen und Fasern. Von dem Subösophagealtheil entspringen die Nerven für Mantel, Eingeweide und Muskeln. *C.* und *Rhynchonella* besitzen, jede für sich in verschiedener Weise, gemeinschaftliche Charaktere der Articulata und Inarticulata. Die Brachiopoden stellen eine besondere Classe dar, welche speciell mit den Bryozoen verwandt ist.

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Dr. Paul Mayer in Neapel.)

1. Allgemeines.

Balbiani, G., Etudes bactériologiques sur les Arthropodes. in: Compt. Rend. Tome 103 p 952—954. [**52**]

Bellonci, G., Intorno al ganglio ottico degli artropodi superiori. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 193—204 T 7. [**3, 12**]

Bertkau, Ph., Zwei Bemerkungen zu E. Ray Lankester's Artikel: Prof. Claus and the Classification of the Arthropoda. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 430—432. [8]

***Chatin**, Joa., Contribution expérimentale à l'étude de la chromatopsie chez les Batraciens, les Crustacés et les Insectes. Paris **1881**.

Claus, C., **1**. On the heart of the Gamasidae and its Significance in the Phylogenetic Consideration of the Acarida and Arachnoidea, and the Classification of the Arthropoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 168—170. [Übersetzung aus: Anzeiger Akad. Wien **1885** p 250—253.] [8]

——, **2**. Prof. E. Ray Lankester's Artikel Limulus an Arachnid und die auf denselben gegründeten Prätensionen und Anschuldigungen. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. 16 pagg.; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 55—65. [8]

——, **3**. Reply to Prof. E. Ray Lankester's »Rejoinder«. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 467—470. [Persönliches.]

Frenzel, Joh., Zum feineren Bau des Wimperapparates. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 53—80 T 8. [**6**]

Gabbi, Umb., Contribuzione allo studio dei nervi motori e della loro terminazione nei muscoli striati degli Artropodi. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 18 p 310—332 T 11 und 11b. [**6**]

Grassi, B., I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. Morfologia delle Scolopendrelle. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 37 p 593—624 2 Taf. [**6, 31**]

Lankester, E. Ray, **1**. Professor Claus and the Classification of the Arthropoda. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 364—372. [8]

——, **2**. Prof Claus: a Rejoinder. ibid. Vol. 18 p 179—182. [Persönliches.]

Leydig, F., Die Hautsinnesorgane der Arthropoden. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 284—291, 308—314. [3]

Mac Munn, C. A., Researches on Myohaematin and the Histohaematins. in: Proc. R. Soc. London Vol. 39 p 248—252. [Vorläufige Mittheilung; nur spectralanalytisch; Crustacea, Arachnidae, Hexapoda.]

Mayer, P., & W. **Giesbrecht**, s. **Patten**.

Oudemans, A. C., Die gegenseitige Verwandtschaft, Abstammung und Classification der sogenannten Arthropoden. in: Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) Decl 1 p 37—56. [8]

Patten, Will., Eyes of Molluscs and Arthropods. [Mit einer Notiz von P. Mayer und W. Giesbrecht.] in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 542—756 T 28—32. [3]

vom Rath, Otto, Die Sinnesorgane der Antenne und der Unterlippe der Chilognathen. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 419—437 T 20. [3]

Rödel, Hugo, Über das vitale Temperatur-Minimum wirbelloser Thiere. in: Zeit. Naturw. Halle (4) 5. Bd. p 183—214. [Wiederabdruck; vergl. Bericht f. 1882 II p 3.]

Schimkewitsch, Wlad., **1.** Über die Identität der Herzbildung bei den Wirbel- und wirbellosen Thieren. in: Z. Anzeiger 8. Jahrg. **1885** p 37—40 4 Figg. [6]

——, **2.** Noch Etwas über die Identität der Herzbildung bei den Metazoen. ibid. p 384—386 2 Figg. [6]

——, **3.** Les Arachnides et leurs affinités. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 11 pgg. [8]

Schmiedeberg, O., Über die chemische Zusammensetzung der Wohnröhren von *Onuphis tubicola* Müll. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 3. Bd. **1882** p 373—392. [2]

Stuhlmann, Franz, **1.** Die Reifung des Arthropodeneies nach Beobachtungen an Insecten, Spinnen, Myriapoden und *Peripatus*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 1. Bd. p 101—228 T 5—10. [6]

——, **2.** Die Reifung des Arthropodeneies. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 397—402. [Selbstreferat von No. 1.] [7]

*Wielowieyski**, H. de, Observations sur la spermatogénèse des Arthropodes. in: Arch. Slav. Biol. Tome 2 p 28—36.

Anonymus, Patten on the Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 27 p 285—292. [5]

Über die Ähnlichkeit des Integumentes der Arthropoden mit Bindesubstanz vergl. unten p 17 **Claus** (3) p 286 ff. — Nach **Schmiedeberg** p 392 besteht der Stiel von *Lepas* aus Chitin, während die wenige organische Substanz der Schale Conchiolin oder ein ähnliches Albuminoid ist [vergl. Bericht f. 1885 II p 7].

Leydig betrachtet die Hautanhänge der Arthropoden unter den Gesichtspunkten, welche er über Zellen und Gewebe aufgestellt hat [vergl. Bericht f. 1883 II p 2 und f. 1885 II p 2], d. h. er führt die Einzelheiten im Bau der gewöhnlichen Haare, der Tastborsten, Riech- und Hörhaare etc. auf das Hyalo- und Spongioplasma der betreffenden Zellen zurück. Drüsenhaare mögen ihr Secret auch wohl ohne besondere Öffnung durch »Porencanäle von unsichtbarer Feinheit« entleeren. In den Tastborsten ist die »homogene nervöse Substanz« mit dem Hyaloplasma optisch verschmolzen; in den Riechhaaren, wo der Inhalt oft aus der Öffnung an der Spitze austritt, läßt »sich homogene Nervensubstanz und homogene Secretmaterie nicht mehr aus einander halten«; es können also Nervenendorgane zugleich secretorischer Natur sein. Die Calceoli der Amphipoden, deren Bau trotz der Arbeit Blanc's [vergl. Bericht f. 1883 II p 10] noch unklar ist, sind wahrscheinlich Geruchsorgane. Weder morpho- noch physiologisch lassen sich Tast- und Schmeckhaare oder diese und Riechorgane scharf trennen; deshalb wird eine dem Geruch verwandte Empfindung auch an anderen Hautstellen vorhanden sein können, gerade wie auch die Schallempfindung über die ganze Hautdecke hin möglich ist. Die flaschenförmigen Organe auf den Antennen der Ameisen gehören wohl zu den Chordotonalorganen; die in letzteren vorhandene Axenfaser — Verf. acceptirt hier die Beschreibung von Lee; vergl. Bericht f. 1883 II p 104 — ist aber vielleicht der optische Ausdruck einer das Hyaloplasma halbirenden Scheidewand. Beim Klettern der Insecten hat ein Klebstoff die Hauptrolle zu spielen, dessen Hervortreten »nur durch bewegenden Nerveneinfluß auf die zelligen Elemente geschehen kann«; was Dewitz [vergl. Bericht f. 1882 II p 129] bei *Telephorus* für Drüsennerven hielt, werden aber wohl feine Tracheen gewesen sein.

vom Rath schildert die Sinnesorgane an den Antennen der Chilognathen ähnlich wie es Sazepin gethan [vergl. Bericht f. 1884 II p 3]. Das sogen. innere Ganglion hält er für Fettkörper [vergl. hierzu Bericht f. 1885 II p 116]. Ferner beschreibt er Sinneskegel auf der Unterlippe, die vom Unterschlundganglion innervirt werden und ebenfalls mit Ganglien und Fettkörper versehen sind. Das Ganglion besteht hier aus Längsreihen von Sinneszellen mit Stützzellen dazwischen; jede Reihe führt zu einem Kegel und ragt zuweilen mit einem feinen Faden aus seiner Öffnung hervor. Ähnlich verhält es sich mit den Organen auf der Antenne von Chilopoden, sowie den Geruchsorganen von *Vespa* und *Astacus*, die Verf. im Einklang mit Kräpelin [vergl. Bericht f. 1883 II p 6] beschreibt; nur entspricht jedes Ganglion von *A.* einer der eben erwähnten Längsreihen. In allen diesen Fällen sind die Sinnes- sowohl, als auch die Stützzellen wahrscheinlich Abkömmlinge der Epidermis.

Bellonci findet bei *Musca* die Beziehungen des Lobus olfactorius zum Lobus opticus ähnlich wie bei *Gryllotalpa* [vergl. Bericht f. 1882 II p 2]. Ganz allgemein gehöre bei den Arthropoden nur die Ganglienlamelle von Viallanes [vergl. Bericht f. 1885 II p 144] zum Auge, dagegen das Ganglion opticum (Lobus opticus) zum Gehirn.

Patten studirte die Augen der Arthropoden vorzugsweise an *Peneus* und *Mantis* sowohl auf Schnitten als durch Maceration nach sehr complicirten Methoden. Seine Ergebnisse weichen total von denen Grenachers ab und führen zu einer neuen Auffassung des Auges, natürlich auch zu einer neuen Nomenclatur. Beibehalten werden nur die Namen Ommateum und Ommatidien; hierbei erfahren die Lankester'schen Benennungen eine scharfe Kritik. Überall nimmt Verf. auf die Resultate seiner Untersuchungen an Mollusken [vergl. unten] Bezug und sucht Homologien nachzuweisen. 1. Facettenauge der Decapoden und Insecten. Es besteht aus der Epidermis und dem Ommateum. Jene scheidet die Corneafacetten ab und war von Grenacher übersehen [aber bereits von Phronimiden und Caprelliden bekannt; vergl. Bericht f. 1879 p 417 und f. 1882 II p 20], bei *Mantis*, *Musca*, *Branchipus*, *Orchestia* und Decapoden deutlich nachweisbar; vielleicht fehlt sie bei Copepoden und anderen niederen Krebsen, wo das Auge noch der Epidermis angehören mag. Bei *Galathea* sind (wie bei *Palaemon*, *Pagurus* und *Peneus*) für jede Facette 2 Hypodermiszellen vorhanden, aber sie bilden hier sogar eine förmliche Iris, deren Öffnung und Verschluß das Zellplasma selbst zu bewirken scheint. Bei Embryonen von *Homarus* ist die Hypodermis über dem Auge noch eine mächtige Schicht. — Das Ommateum zerfällt in ebensoviele Ommatidien wie Facetten vorhanden sind; ein jedes der letzteren enthält 4 farblose Zellen, die »Retinophoren«, und um sie herum 1 oder mehrere Kreise pigmentirter »Retinulae«. Sämmtliche Zellen reichen, wie Macerationspräparate beweisen, von der Epidermis bis zur Basalmembran des Auges; darum auch sind Krystallkegel und Rhabdom Producte ein und derselben Zelle. Je 4 Retinophore sind im vorderen Theile zum »Calyx« erweitert und scheiden hier nach innen die Krystallkegel ab; nach hinten verschmälern sie sich zu einem Rohre, dem »Stilus«, der weiter nach hinten oft wieder zum »Pedicell« (Rhabdom Grenachers) anschwillt; dieses, eben darum kein wesentliches Element, ist häufig in eigenthümlicher Weise aus queren Schichten von verschiedenem Brechungsvermögen aufgebaut und wirkt dann als Reflector. Es verschmälert sich nach hinten wieder stark und setzt sich dann zerfasert an die Basalmembran an. (Verf. beschreibt seine Structur für *Peneus* genauer.) Von den Retinulae, welche Nichts mit der Abscheidung des Rhabdoms zu thun haben, umgibt der innere stark pigmentirte Kreis (Retinulae Grenachers; bei *P.* etc. 7 an der Zahl, wahrscheinlich aber eigentlich 8) den Stilus, ein äußerer hellerer (bei *P.* 4 Zellen;

bei *Branchipus* fehlt er) den Calyx; nach vorn resp. nach hinten setzen sich diese Zellen in lange farblose »Bacilli« bis zur Epidermis resp. Basalmembran fort. Ferner sind, aber nicht so regelmäßig angeordnet, für jedes Ommatidium andere Pigmentzellen vorhanden (bei *P.* voll Krystallen, die sich in Kalilauge mit Purpurfarbe lösen), und außerdem liegen dicht an der Basalmembran um die Ommatidien herum Zellen, die oft mit stark reflectirenden Krystallen angefüllt sind. Alle Pigmentzellen aber gehören derselben Schicht an wie die Retinophore, sind mithin ectodermal; Lankester's Angaben über mesodermales Pigment bei *Scorpio* etc. [vergl. Bericht f. 1883 II p 5] sind falsch, also auch die Namen »exochrom« und »autochrom« zu verwerfen. Die Basalmembran besteht aus Bindegewebsfasern und zeigt bei *P.* einen sehr complicirten Bau [vergl. hierüber das Original]; bei *Mantis* ist sie außerordentlich dick. Die von innen an sie herantretenden Bündel von Nervenfasern gruppiren sich bei *P.* derart, daß die Retinulae ein und desselben Ommatidiums ihre Nerven von 4 verschiedenen Bündeln beziehen; die Axenfaser tritt zwischen den Retinophoren ein und verläuft im Inneren des Stilus viel weiter nach vorn, als man bisher angenommen hat, nämlich bis in das Innere des Calyx. Hier gibt sie eine Menge Querfasern ab, die sich als »Retinidium« strahlenförmig durch das Innere der Krystallkegel verbreiten und wahrscheinlich mit einem Netze feinster Nervenfasern in Verbindung stehen, welches die Nerven der Retinulae um die Außenwand des Calyx herumspinnen. Bei *Mantis* dagegen, wo die Krystallkegel fehlen, dafür aber im Bereiche des Calyx die inneren Wände der 4 Retinophore erhalten sind, besteht die Axenfaser deutlich aus 4 einzelnen Fasern, welche zusammen im Stilus verlaufen, dann aber auseinander treten und jede für sich einen von den 4 Retinophoren mit ihrem Retinidium erfüllen, welches sich durch Maceration als ein Netzwerk isoliren läßt. Hier nun, nicht aber weiter hinten am Rhabdome, ist der Ort, wo die Perception stattfindet. Jede Cornealinse wirft ein verkleinertes, umgekehrtes Bild auf das zugehörige Retinidium; oder, wenn es nicht zu einem Bilde kommt, so fällt jedenfalls auf das Retinidium das meiste Licht. Die fehlende Accommodation durch die Linse wird durch die Verbreitung der Querfasern in verschiedenen Höhenzonen des Calyx ersetzt. Die Krystallkegel können nicht, wie Exner meint, das auf das Rhabdom fallende Licht verstärken, denn sie werden die schräg in das Ommatidium gelangenden Strahlen nie parallel machen; folglich bleibt ihre Function nach der alten Theorie unerklärt. Dagegen wird das Licht in den Krystallkegeln durch Reflexion vom Pedicelle verstärkt, was besonders deutlich bei Nachtschmetterlingen hervortritt. Die Müller'sche Ansicht vom musivischen Sehen muß aufgegeben werden. Trotz des umgekehrten Bildchens, welches jedes Einzelauge liefert, kann das Thier doch eine richtige Vorstellung von einem Gegenstande erhalten, wenn nur die Bildchen recht zahlreich und recht klein sind. Wir wissen auch einstweilen viel zu wenig vom Sehvermögen der Arthropoden; bei den physiologischen Experimenten wird gewöhnlich der Einfluß anderer Eindrücke als der optischen vernachlässigt. Die »Verschiedenheit im Sehvermögen beruht mehr auf der Macht der Association, als auf Veränderungen im Bau des Auges«. — 2. Ocellen und Augen der Myriopoden, Spinnen etc. Das Homologon der Hypodermiszellen des Facettenauges sind hier die Glaskörperzellen, deren Vorhandensein Verf. gegen Grenacher und Lankester und theilweise im Einklang mit Graber für sämmtliche Augen der Arachniden und Myriopoden, sowie für die Ocellen der Hexapoden postulirt. — 3. Phylogenetisches. Ursprünglich besaßen vielleicht alle Arthropoden »eine kleine Anzahl Augen an jeder Seite des Kopfes«, die aus geschlossenen, durch Einstülpung von der Epidermis hervorgegangenen Blasen bestanden, über sich die Epidermis hatten und zweischichtig waren. Die tiefe Schicht bildete ein »Retineum« (die Stäbchen

sind hier terminal, beim Ommateum dagegen axial), dessen Ommatidien aus je 2 farblosen Retinophoren mit Sehstäbchen an ihrem äußeren Ende, ferner einer Axenfaser und einem Kranze stäbchenloser Pigmentzellen zusammengesetzt waren. Die oberflächliche Schicht secernirte einen cuticulären Glaskörper, während die Linse von der Epidermis gebildet wurde. Derartige Augen besitzt noch *Peripatus* nach der Beschreibung von Carrière. Aus ihnen entwickelten sich die Augen der jetzigen Arthropoden in 2 Richtungen (functionell abwärts oder aufwärts): entweder die Zahl der Augen (Ocellen) nahm zu, die der Ommatidien in jedem Auge dagegen ab, während zugleich jedes Ommatidium complicirter wurde (*Limulus*, *Scorpio*, Myriopoden, Spinnen, Ocellen der Hexapoden) oder die Zahl der Augen verringerte sich, während die Ommatidien an Zahl zunahmen und ebenfalls complicirter wurden (Facettenaugen). Die seitlichen Augen von *Limulus* enthalten nur je 1 Ommatidium, die mittleren sind weniger stark abgeändert, und noch näher der Stammform sind diejenigen von *Scorpio* geblieben. Falls bei den Myriopoden die Stäbchen terminal stehen, so haben diese Augen die Urform am genauesten erhalten; aber die bisherigen Angaben, auch die von Grenacher, entscheiden diesen Punkt nicht. Bei den Spinnen sind sie in manchen vorderen Augen noch terminal, in den hinteren bereits axial; die letzteren stehen darum den Facettenaugen sehr nahe. Diese selbst sind nicht aus einer Anzahl von Ocellen verschmolzen, denn alsdann würde man eine scharfe Abgrenzung jedes Ommatidiums von seinen Nachbarn erwarten dürfen, während doch bei *Peneus* [s. oben] je 4 Ommatidien von 1 Nerven versorgt werden und auch zwischen den einzelnen Ommatidien keine Scheidewände vorhanden sind; außerdem liegen nirgends Beispiele von onto- oder phylogenetischer Verschmelzung der Ommatidien vor. Das Facettenauge ist vielmehr als ein modificirter Ocellus aufzufassen; in seiner einfachsten Form (Arthrostraken) hatte es doppelte (noch nicht vierfache) Retinophoren mit 2 großen, noch nahezu terminalen Stäbchen, eine dicke Epidermis, eine Cornea ohne Facetten; die Semper'schen Kerne hatten noch keine bestimmte Lage, wie sie ja auch bei den Spinnen bald vor, bald hinter den Stäbchen liegen. Im Gegensatze zu den Ocellen fehlt aber dem heutigen Facettenauge die oberflächliche Schicht der Augenblase (vom Verf. »vitreous layer« genannt, während er den Glaskörper früherer Autoren als »corneal hypodermis« bezeichnet); auch zeigt die Ontogenese keine Spur mehr von einer Einstülpung, welche zur Bildung einer Blase führen würde [vergl. jedoch unten p 6 Kingsley], wenn nicht etwa die Falten der Epidermis über dem Auge der Cladoceren [vergl. Bericht f. 1879 p 400 Grobben] hierauf zu beziehen sind. Jedenfalls ist aus theoretischen Gründen das gesammte Auge ein Product der Haut und nicht ein Auswuchs vom Gehirn. — 4. Die sogen. Seitenaugen von *Euphausia* hält Verf. nach seinen Untersuchungen an Schnitten für echte Augen mit Stäbchen und enorm entwickelter Argentea etc. und zweifelt darum in ausführlicher Auseinandersetzung Sars' Entdeckung [vergl. Bericht f. 1885 II p 24] an; höchstens könne ihr Leuchtvermögen secundär erworben sein. Von Hause aus seien sie aber wie alle Augen nicht zur Perception von Objecten, sondern zur Absorption von »Licht-Energie« bestimmt gewesen, und dies erkläre ihr Vorkommen bei den Euphausiden als wahrscheinlich nächtlichen Thieren. [Vergl. über die allgemeinen Speculationen des Verf.'s Bericht f. 1886 Capitel Allgem. Ontogenie.] Mayer und Giesbrecht finden jedoch an 3 lebenden *Euphausia*, daß sowohl die accessorischen Augen, als auch die Organe in den Facettenaugen stark leuchten, und bestätigen so die Angaben von Sars. — Die Arbeit Patten's erfährt von Anonymus eine scharfe Kritik, die aber nur in wenigen Punkten die Arthropoden betrifft.

Kingsley [Titel s. unten p 11] schließt sich den Auffassungen Patten's für *Crangon* an, bei dem er die Augen ontogenetisch durch Einstülpung entstehen

sah, und betont, daß bereits Bobrezki und Reichenbach die Augengrube fanden, jedoch unrichtig deuteten. Locy's Beobachtung an *Agelena* [s. unten p 41] beweisen nur noch mehr die nahe Verwandtschaft der Arachniden mit den Crustaceen und die Unhaltbarkeit der Gruppe Tracheata; und Carrière's Angaben über die Ocellen der Hexapoden [s. unten p 50] sprechen nicht gegen diese Schlüsse.

Gabbi untersuchte sowohl frische als auch vergoldete Muskeln verschiedener Hexapoden und von *Geophilus* und gelangte zu folgenden Resultaten. Das Primitivbündel ist dem der Vertebraten sehr ähnlich. Die Nervenscheide setzt sich auf das Sarcolemm fort und bildet den Überzug über den Doyère'schen Hügel; der Axencylinder verdickt sich auf dem Gipfel des Hügels und theilt sich in 2 (bei *Musca* in 4) Zweige, die an der Basis enden. Die körnige Masse im Innern des Hügels enthält Kerne (nur bei *G.* nicht), die Nervenzweige haben keine. Für jedes Bündel ist 1 Doyère'scher Hügel vorhanden, bei *Blatta* jedoch zuweilen 2; bei *B.* und *Oryctes* ist in den Verlauf des Nerven, bevor er zum Bündel gelangt, eine Ganglienzelle eingeschaltet. Mit dem Nerven zusammen verlaufen fast immer feine Tracheen.

Frenzel berührt nochmals kurz Structur und Bedeutung des Stäbchensaumes an den Zellen des Mitteldarmes von Crustaceen und Hexapoden und erklärt die früher von ihm in den Darmzellen von *Porthesia* als Secret beschriebenen bohnenförmigen Körper für Psorospermien.

Schimkewitsch ([1], [2]) versucht die Bildung des Herzens der Arthropoden mit der bei den Wirbelthieren zu homologisiren. Bei den Araneen fehlt (gegen Balfour, vergl. Bericht f. 1880 II p 71) ein Endocardium. Ein Pericardium existirt nur da, wo der Oxydationsproceß auf die Kiemen oder Lungen beschränkt ist, und die betreffenden Gefäße sind directe Fortsetzungen desselben; mithin ist es secundär. Die Herzbildung bei den Phyllopoden ist eine »primitive«. — Über Hämatin vergl. **Mac Munn.**

Nach **Grassi** gingen bei den Vorfahren der Arthropoden allmählich sämmtliche Segmentalorgane der Function, die Genitalproducte zu entleeren, verlustig, mit Ausnahme eines vorderen Paares (Crustaceen, Arachniden, *Scolopendrella*, Myriopoden etc.) oder eines hinteren Paares (Hexapoden, Chilopoden, *Peripatus*); Spuren von jenem sind noch in den Papillen am 1. Abdominalsegmente des ♂ von *Campodea* zu erblicken.

Die Arbeit **Stuhlmann**'s ([1]) über die Reifung des Eies bildet gewissermaßen die Fortsetzung zu der Korschelt'schen [s. unten p 53] und wendet sich gleich dieser gegen die Angaben Will's. Untersucht wurden *Peripatus* (an Kennel'schen Präparaten); *Epeira*, *Phalangium*; *Iulus*, *Glomeris*; *Aphrophora*, *Musca*, *Anabolia*, *Periplaneta*, *Gryllotalpa*, *Locusta*, *Pieris*, *Sphinx*, *Zygaena*, sowie 7 Coleopteren und 10 Hymenopteren (außerdem mehrere Tunicaten) in derselben Weise wie von Korschelt geschehen. Die Entstehung des Eies wurde nur an *Carabus*, *Epeira*, den Myriopoden und *Peripatus* studirt, wobei es sich ergab, daß das Keimbläschen durch einfache Umwandlung eines Kernes der Keimzellen entsteht. Letztere lassen nie Zellgrenzen erkennen und sind entweder epithelartig angeordnet (Spinnen, Myr.) oder zu einem Syncytium verschmolzen. Die Keimkerne (Ooblasten Will's) zeigen mit Ausnahme derjenigen von *Perip.* im Centrum einen großen Chromatinkörper und rund herum einen Kranz kleinerer Brocken; letztere schwinden langsam, statt des ersteren (ob aus ihm entstanden?) tritt der Nucleolus auf, und so wird die Keimzelle zum Ei, ohne daß jedoch irgend welches Chromatin aus dem Kerne auswanderte, um Dotter- oder Follikelkerne zu bilden (gegen Will). Letztere gehen mit größter Wahrscheinlichkeit aus den Kernen des Keimepithels hervor. Reifung des Eies. Auf jungen Stadien liegt das Keimbläschen im Centrum, wandert jedoch schon oft sehr früh amöboid zur Peripherie, und zwar meist

in die Nähe des oberen Eipoles; hier liegt es dem Follikelepithel hart an, plattet sich meist dagegen ab und verliert dabei (oft allerdings auch vorher oder nachher) den Nucleolus, welcher entweder in Stücke zerfällt oder immer blasser wird. Bei 15 nun von 25 untersuchten Hexapoden gibt das Keimbläschen nach dem Follikelepithel zu 1–2 große (*Lina*) oder mehrere kleine Stücke (»Reifungsballen«) ab, welche sich später einfach auflösen; der Zeitpunkt, wann dies geschieht, ist freilich sehr verschieden, immer aber ein sehr früher, da das Ei noch nicht die Hälfte seiner Ausdehnung erreicht hat. Verf. betrachtet den Vorgang als eine Modification der directen Kerntheilung, welche bei der enorm abgekürzten Ontogenese der Hexapoden allmählich an Stelle der indirecten getreten sei; letztere hat er [wie auch Korschelt] nie beobachtet, wohl aber bei den ersten Furchungskernen von *Musca* ebenfalls die directe. [Auch **Korschelt** beobachtete die Reifungsballen bei *Musca* sowohl in den Eiern als auch in den Nährzellen und bringt sie mit den von Blochmann bei Ameisen gesehenen Kernknospen in Verbindung, während Stuhlmann die letzteren als Dotterkerne deutet; s. unten p 57.] Auch bei den Myriopoden und Spinnen, wo Verf. diese Vorgänge nicht genauer verfolgte, reicht das Keimbläschen an die Oberfläche, während bei *Peripatus* die Eier im Receptaculum ovorum reguläre indirecte Kerntheilung unter Bildung von Richtungskörperchen erleiden. — Nach Abgabe der Reifungsballen rundet sich das Keimbläschen zunächst wieder ab, verliert seine Membran, sowie sein Chromatin, und verschwindet spurlos aus dem Ei, indem es entweder amöboid zerfließt (bei *Silpha* zieht es sich zuvor derart in die Länge, daß es fast durch das ganze Ei reicht) oder unter Veränderung seiner Structur sich mit dem Dotter vermischt. Das Schwinden des Keimbläschens ist, da es bei den viviparen Aphiden und Cecidomyidenlarven nicht stattfindet, wohl auf die Gegenwart des Dotters zurückzuführen. Immerhin ist eine Continuität der Elemente des Keimbläschens mit dem 1. Furchungskerne anzunehmen; beobachtet hat Verf. letzteren freilich nur bei *Musca* und zwar auch nur an 2 frisch abgelegten Eiern. Er trat hier am oberen Eipole, also nahe der Stelle, wo das Keimbläschen zuletzt sichtbar war, als heller Fleck auf. Die ersten Theilungen scheinen ungemein rasch vor sich zu gehen, wenigstens verbreiten sich schon bald vom Pole aus eine Menge Kerne in einer Schicht durch das Blastem und liegen nie im Dotter. Karyokinetische Figuren waren hierbei nicht sichtbar. [In (2) nimmt Verf. diese Angaben zurück und verspricht eine baldige richtigere Darstellung zu geben. Vergl. übrigens unten p 55 u. 57 Korschelt und Blochmann]. — Den Dotterkern hält Verf. im Einklange mit Schütz [vergl. Bericht f. 1883 II p 7] für »von dem gewöhnlichen Dotter verschiedenes Nahrungsmaterial, das zu irgend einer Zeit vom Ei resorbirt wird«. Er entsteht bei Hymenopteren in der Nähe des Keimbläschens und »unter seinem Einflusse«, nicht aber aus seiner Substanz, in Gestalt vieler kleiner Concretionen, die von ihm wegwandern und sich entweder über das ganze Ei oder nur über den oberen Pol verbreiten; dieser »diffuse« Dotterkern ist onto- und phylogenetisch eine Vorstufe zum »eigentlichen« D., der als Klumpen stets am unteren Pole liegt und von Weismann [vergl. Bericht f. 1882 II p 131] fälschlich als Furchungskern beschrieben worden ist. Auch die Blochmann'schen Kerne [vergl. Bericht f. 1884 II p 155] sind als diffuser Dotterkern zu deuten [vergl. jedoch unten p 57 Blochmann]. Bei *Glomeris* bilden sich zuerst in der Nähe des Keimbläschens Concretionen, lösen sich aber bald wieder auf. Später treten 2 verschiedene Dotterarten auf, von denen bei der Doppelfärbung der eine gelbroth, der andere blau wird; letzterer ballt sich zu einer großen Masse zusammen. Bei *Iulus* (sp. ?) war keiner aufzufinden, auch nicht bei *Epeira* und *Phalangium* sp., wohl aber bei einer Lycoside; von *Ephialtes* scheint ihn eine Art zu besitzen, eine andere nicht, woraus hervorgehen würde, daß er nichts

Wesentliches für das Ei sein kann. — Bei *Musca* und *Sphinx* kamen ausnahmsweise parthenogenetische Furchungskerne zur Beobachtung; bei *S.* zeigt sich auch regelmäßig dicht unter der Mikropyle eine eigenthümliche Differenzirung im Plasma (Secret desselben?), vielleicht um die Spermatozoen anzulocken, damit sie ihren Weg durch die engen Canäle der Mikropyle finden. Ähnliches ist auch bei *M.* der Fall.

Über Verschiedenheiten in der Segmentirung des Mesodermes bei Anneliden und Arthropoden vergl. unten p 16 **Claus** (3) p 269–270.

Schimkewitsch (3) gibt in erweiterter Form seine Speculationen über die Phylogenese der einzelnen Gruppen der Arthropoden, speciell der Arachniden [vergl. Bericht f. 1884 II p 6, 66, 79] wieder.

Nach **Claus** (1) hat Will. Winkler bei *Gamasus* ein Herz gefunden; es liegt über dem Rectum, pulsirt stark und rasch und besteht aus nur 1 Kammer mit 2 seitlichen Ostien, während es nach vorn in die Aorta übergeht [vergl. unten p 36]. Verf. betrachtet es als ein rückgebildetes Spinnenherz und knüpft daran eine kurze Auseinandersetzung über die Phylogenese nicht nur der Acariden, sondern der Arthropoden überhaupt, welche er in die 3 Gruppen der Crustaceen, Gigantostraken + Arachnoideen, und Onychophoren + Myriopoden + Hexapoden zerlegt. Die beiden ersten mögen gemeinsamen Ursprunges sein; die G. + A. haben alsdann unter allmählicher Verkleinerung des Vorderkopfes das 1. Antennenpaar gänzlich eingebüßt. Dies gibt **Lankester** (1) Veranlassung dazu, Claus des Plagiates zu beschuldigen, gleichzeitig aber auch E. van Beneden's Verdienste um die Ermittelung des Zusammenhanges von *Limulus* und den Arachniden hervorzuheben. **Claus** (2) weist den Vorwurf zurück. In der vorläufigen Mittheilung habe er überhaupt keine Citate gegeben; L.'s Arbeit über *Limulus* und die Arachniden sei nur ein »verfehlter Versuch«; zwischen L.'s und seinen eigenen Ansichten über den Werth der Antennen bestehe ein großer Unterschied etc. **Michael** und später auch **Kramer** [Titel s. unten p 32] machen darauf aufmerksam, daß Kramer bereits 1876 bei *Gamasus* ein Herz gefunden habe [vergl. Bericht von Hofmann und Schwalbe 6. Bd. 2. Abth. p 173]. Auch **Bertkau** wendet sich gegen Lankester und ist nicht mit der Homologisirung der Mündung der Schalendrüse der Crustaceen [vergl. Bericht f. 1885 II p 5 Kingsley] einverstanden. Vielmehr setzt er die hinteren Antennen der Crustaceen den Kieferfühlern der Arachniden gleich und läßt die Mandibeln Jener bei Diesen ausgefallen sein, wodurch »in ungezwungener Weise eine Homologie zwischen dem 2. Maxillenpaare der Entomostraca und Arachniden« hergestellt wird; alsdann entspricht die von B. entdeckte vordere Mündung der Coxaldrüse [vergl. Bericht f. 1885 II p 68] am 1. Beine der Mündung der Schalendrüse.

Auch **Oudemans** will die Arthropoden auflösen. Die Tardigraden kommen zu den Würmern; ferner sind unabhängige Gruppen die Insecta, Onychophora, Pantopoda, Crustacea, Arachnoidea und Acaroidea (+ Linguatulidae), die letzteren u. A. auch deshalb, weil bei ihnen kein Herz vorhanden sei und auch ein Entosternit gänzlich fehle. Bei allen Crustaceen, Milben und Pantopoden ist der bewegliche Finger an der Schere nach außen gekehrt, bei allen »Arachnoidea« und bei *Limulus* dagegen nach innen; dies spreche gleichfalls für eine Abtrennung der Milben von den Spinnen, ohne daß sie dann aber mit den Krebsen und Pantopoden näher verwandt seien. Die 6beinige Larve der Milben nennt Verf. das »Carisstadium« und postulirt für die Arachnoidea ein phylogenetisches Prestwichiastadium, dem ein Proagnostus vorherging. Die Abschnürung der Segmente während der Ontogenese geschehe bei ihnen, weil das Pygidium mehreren Segmenten entspreche, weit vom Ende des Hinterleibes entfernt, bei den Crustaceen hingegen unmittelbar vor dem Endsegmente des Körpers. Überhaupt sei der

Proagnostus »grundverschieden« vom Nauplius. Die Extremitäten mit ihren Kiemen seien in beiden Gruppen (*Limulus* und Isopoden) nur durch convergente Anpassung einander so ähnlich geworden. Vielleicht sind die Onychophoren jüngeren Datums als die Hexapoden und Myriopoden, die vorläufig noch zusammenzugehören scheinen.

---

2. Pantopoda.

Scherenfinger und Phylogenese der Pantopoda, vergl. oben p 8 **Oudemans** und unten p 41 **Weissenborn**.

---

3. Crustacea.

Aurivillius, C. W. S., Hafsevertebrater från nordligaste Tromsö amt och Vestfinmarken. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 11. Bd. No. 4 56 pgg. 1 Taf. 1 K. [**14**]

***Ayers**, How., [Über den Cephalothorax der Decapoden]. in: Bull. Essex Inst. Vol. 17 p 49—59 T 2—3. [Ref. nach Amer. Natural. Vol. 20 p 978—979.] [**22**]

Beddard, Fr. E., Report on the Isopoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part 2. in: Rep. Challenger Vol. 17 Pt. 48 178 pagg. 25 Taf. 1 K. [**26**]

Boas, J. E. V., Kleinere carcinologische Mittheilungen. 1. Eine neue Art der Gattung *Apseudes*. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 109—116. [**12**]

Bonnier, J., s. **Giard.**

Brandt, Karl, Die koloniebildenden Radiolarien (Sphaerozoën) des Golfes von Neapel. in: Fauna Flora Golf. Neapel 13. Monographie **1885** p 139—140. [**13, 26**]

Brauer, Fr., **1.** Systematisch-zoologische Studien. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 91. Bd. **1885** p 237—413 [Crust. p 246]. [**21**]

——, **2.** Über *Artemia* und *Branchipus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 364—365. [**21**]

Brooks, W. K., **1.** Report on the Stomatopoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. in: Rep. Challenger Vol. 16 Pt. 45 116 pagg. 16 Taf.; auch in: Mem. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Sel. Morph. Monogr. I. und ein Auszug des Verf.'s. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 5 p 83—84. [**21**]

——, **2.** Notes on the Stomatopoda; Abdruck in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 166—168. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 9.]

Chun, C., Über die geographische Verbreitung der pelagisch lebenden Seethiere. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 55—59, 71—75. [**13**]

Claus, C., **1.** Über die Charactere der Gattung *Artemia* im Gegensatze zu *Branchipus*. in: Anzeiger Akad. Wien p 43—45. [Vorl. Mitth. zu (3).]

——, **2.** Über die Entwickelung und den feineren Bau der Stielaugen von *Branchipus*. ibid. p 60—63. [Vorl. Mitth. zu (3); auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 78—80.] [**18**]

——, **3.** Untersuchung über die Organisation und Entwickelung von *Branchipus* und *Artemia*, nebst vergleichenden Bemerkungen über andere Phyllopoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 6. Bd. p 267—370 12 Taf. [**15, 16, 21**]

——, **4.** Über *Lernaeascus nematoxys*, eine seither unbekannt gebliebene Lernaee. in: Anzeiger Akad. Wien p 231—233. [**14**]

Collett, R., On the external characters of Rudolphi's Rorqual (*Balaenoptera borealis*). in: Proc. Z. Soc. London p 243—246 Figg. [**13**]

Dannevig, G. M., Hatching lobsters and cod in Norway. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 13—14. [**26**]

Delage, Y., **1.** Sur la Sacculine. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1336—1338. [**14**]

——, **2.** Sur une fonction nouvelle des otocystes chez les invertébrés. ibid. Tome 103 p 798—801. [**13**]

——, **3.** Sur le système nerveux et sur quelques autres points de l'organisation du *Peltogaster* Rathke, contribution à l'histoire des Kentrogonides. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 17—36 T 1. [**13, 27**]

Duns, J., On abnormal limbs of Crustacea. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 p 75—78 T 2. [**25**]

Durand, W. F., A parasite of *Porcellio*. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 7 p 161 Fig. [In der »abdominal cavity« von *P. spinicornis* fand Verf. ein ganz problematisches Wesen.]

Fredericq, L., Les mutilations spontanées ou l'autotomie. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 613—620 F 21—23. [**25, 35, 51**]

Gerstäcker, A., Arthropoda. in: Bronn's Kl. Ord. 5. Bd. 2. Abthlg. 16. und 17. Liefer. p 417—512. [**26**]

Giard, A., **1.** Sur l'*Entoniscus maenadis*. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1034—1036; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 535—536. [**26**]

——, **2.** Sur l'orientation de la *Sacculina carcini*. ibid. p 1082—1085. [**13**]

——, **3.** De l'influence de certains parasites rhizocéphales sur les caractères sexuels extérieurs de leur hôte. ibid. Tome 103 p 84—86. [**14**]

Giard, A., et J. **Bonnier**, **1.** Nouvelles remarques sur les *Entoniscus*. ibid. Tome 102 p 1173—1176. [**26**]

——, **2.** Sur le genre *Entione* Kossmann. ibid. Tome 103 p 645—647. [**26**]

——, **3.** Sur le genre *Cepon*. ibid. p 889—892. [**26**]

***Giles**, G. M., Description of the structure and habits of *Cyrtophium calamicola* n. sp. in: Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 54 **1885** p 54—59 1 Taf. [Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 6 p 242.] [**26**]

Gilson, G., Etude comparée de la spermatogénèse chez les Arthropodes. in: La Cellule Tome 1 und 2 347 pgg. 15 Taf. [Crustaceen p 140—310 T 8—14.] [**13**]

Göldi, Em. A., Studien über neue und weniger bekannte Podophthalmen Brasiliens. Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Genera *Trichodactylus*, *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* und der marinen Genera *Leptopodia*, *Stenorhynchus*. in: Arch. Naturg. 52. Jahrg. p 19—46. [Vgl. Bericht f. 1885 II p 10.] [**25**]

Gourret, Paul, Considérations sur la faune pélagique du golfe de Marseille suivies d'une étude etc. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 2 Mém. 2 175 pgg. 5 Taf. [**13, 25**]

Gulland, G. L., The sense of touch in *Astacus*. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 9 p 151—179 T 8—9. [**12, 21**]

Haacke, W., Wollkrabben und ihre Mäntel. in: Z. Garten 26. Jahrg. **1885** p 203—205. [**26**]

Hallez, Paul, Un mot d'historique à propos de l'amputation réflexe des pattes chez les crustacés. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 342—344. [**26**]

***Halliburton**, W. D., On the blood of crustacea. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 6 p 300.

Hansen, H. J., Oversigt over de paa Dijmphna-Togtet indsamlede Krebsdyr. in: Dijmphna-Togtets Z.-Bot. Udbytte 104 pgg. T 20—24; Auszug in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 638—643. [**12, 14**]

Herrick, C. L., **1.** Metamorphosis and morphology of certain Phyllopod Crustacea. in: Bull. Sc. Lab. Denison Univ. Vol. 1 p 16—24 T 5—8 u. 10. [**21**]

——, **2.** Mud-inhabiting Crustacea. ibid. p 37—42 T 9. [**15**]

Herrick, F. H., Notes on the embryology of *Alpheus* and other crustacea and on the development of the compound eye. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 6 p 42—45 Fig. [Auszug; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

*Holder, C. F., Some peculiar habits of the crayfish. [Ref. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 7 p 210.]

Howell, W. H., Observations upon the blood of *Limulus polyphemus*, *Callinectes hastatus* and a species of holothurian. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 267—287 T 18. [Vgl. Bericht f. 1885 II p 29, 61.]

Kaufmann, A., Beiträge zur Kenntnis der Cytheriden. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 p 131—207 T 6—11. [14]

Kingsley, J. S., The development of the compound eye of *Crangon*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 597—600. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] [5]

Kirch, J. B., Das Glycogen in den Geweben des Flußkrebses. Dissertation Bonn 48 pgg. [26]

Léger, Maur., 1. Deux cas de monstruosité observés chez des langoustes. in: Bull. Soc. Philom. Paris (7) Tome 10 p 78—81. [Vorl. Mitth. zu (2).]

——, 2. Note sur deux nouveaux cas de monstruosité observés chez les langoustes. in: Ann. Sc. N. Paris (7) Tome 1 Art. 3 p 109—125 T 6. [25]

Leydig, F., Der Giftstachel des *Argulus* ein Sinneswerkzeug. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 660—667. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Lucas, H., [Note sur le *Bopyrus squillarum* Latr.] in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 6 Bull. p 144. [27]

Marshall, C. F., Some investigations on the physiology of the nervous system of the lobster. in: Stud. Biol. Lab. Owens Coll. Vol. 1 p 313—323. [26]

M'Intosh, W. C., Notes from the St. Andrews Marine Laboratory. No 3. On certain processes formed by *Cerapus* on Tubularia indivisa. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 16 1885 p 484 Figg. [aus Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. 1885 p 1072—1073.] [26]

*Morin, J., [Zur Entwickelunggeschichte des Flußkrebses]. in: Sitz. Ber. Neuruss. Ges. Odessa Tome 11 p 1—22. [Russisch.]

Norman, A. M., and T. R. R. Stebbing, On the crustacea Isopoda of the »Lightning«, »Porcupine« and »Valorous« expeditions. Part. 1: Apseudidae, Tanaidae, Anthuridae. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 77—141 T 16—27. [13]

Nusbaum, Jos., 1. L'embryologie d' *Oniscus murarius*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 454—458. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

——, 2. Zur Embryologie der Schizopoden (*Mysis chameleo*). in: Biol. Centralbl. 6. Bd p 663—667 2 Figg. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Örley, L., Dualismus im Leben der Meereskrebse. in: Naturw. Blätter Pest 15 pgg. 10 Figg. [Populär, Ungarisch.]

Packard, A. S., 1. On the structure of the brain of the sessile-eyed crustacea. in: Mem. Nation. Acad. Sc. Washington Vol. 3 14 pgg. 5 Taf. [Vergl. das Referat zu einem Auszuge dieser Arbeit im Berichte f. 1885 II p 30.]

——, 2. The molting of the lobster. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 173. [26]

——, 3. Discovery of lamellate thoracic feet in the Phyllocarida. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 23 p 380—383 1 Taf. [Vorl. Mitth. in Amer. Natural. Vol. 20 p 155—156.] [27]

Parize, P., L'amputation réflexe des pattes des crustacés. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 379. [26]

Plate, L., Untersuchungen einiger an den Kiemenblättern des *Gammarus pulex* lebenden Ektoparasiten. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 175—241 T 6—7. [26]

Rathbun, R., Notes on lobster culture. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 17—32. [26]

Reichenbach, Heinr., Studien zur Entwickelungsgeschichte des Flußkrebses. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 14. Bd. p 1—137 T 1—14 (19 Taf.) [22]

Reinhard, W., Sur le développement de *Porcellio scaber*. in: Trav. Soc. Natural. Kharkow Tome 20 p 91—96. [Vorl. Mitth.; Russisch. — Übersetzt im Z. Anzeiger 10. Jahrg. 1887 p 9—13. — Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Ryder, J. A., **1.** The metamorphoses of the American lobster, *Homarus americanus* H. M.-E. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 739—742. [25]
——, **2.** The monstrosities observed amongst recently hatched lobsters. ibid. p 742—743. [25]
Senoner, A., [Wollkrabben und ihre Mäntel]. in: Z. Garten 27. Jahrg. p 92. [26]
Smith, Sidney J., Report on the decapod crustacea of the Albatross dredgings off the east coast of the United States during the summer and autumn of 1884. in: Ann. Rep. Comm. Fish and Fisheries for 1885 101 pgg. 20 Taf. Der allgemeine Theil auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 187—198. [26]
Stebbing, T. R. R., s. **Norman**.
Stuhlmann, Franz, Beiträge zur Anatomie der innern männlichen Geschlechtsorgane und der Spermatogenese der Cypriden. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 536—569 T 32. [14]
***Szigethy**, Karl, Anatomie, Histologie und Physiologie der grünen Drüse des Flußkrebses. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 3. Bd. p 108—109.
***Urbanowicz**, Fél., Contributions à l'embryologie des Copépodes. in: Arch. Slav. Biol. Tome 1 p 663—667. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 14.]
Varigny, H. de, L'amputation réflexe des pattes chez les crustacés. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 309—310. [21]
Viallanes, H., La morphologie du squelette céphalique des insectes. in: Bull. Soc. Philom. Paris (7) Tome 10 p 84—86. [22]
Vosseler, Julius, Die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden. in: Jahrh. Ver. Vat. Naturk. Württemberg 42. Jahrg. p 167—202 T 4—6. [14]
Weismann, Aug., Richtungskörper bei parthenogenetischen Eiern. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 570—573. [Vorl. Mitth.; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]
***Wood-Mason**, J., Blind brachyurous crustacea. in: Proc. Asiat. Soc. Bengal Vol. 8 **1885** p 104. [Ref. nach Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 6 p 69.] [26]
Woodward, H., [Animals commensal or parasitic in the shell of *Meleagrina margarifera*.] in: Proc. Z. Soc. London p 176—177. [26]

I. Allgemeines.

Hansen macht morphologische Bemerkungen über den Bau der Mundtheile von Thoracostraken (Cumaceen und Schizopoden). Nach **Boas** entspricht der Lobus ocularis der Apseuden dem Augenstiel der Podophthalmen.

Belloncl (Titel s. p 1) stützt durch Untersuchungen an *Porcellio maculicornis*, *Idotea tricuspidata*, *Nephrops norvegicus* und *Squilla mantis* seine früheren Ergebnisse über das Ganglion opticum [vergl. Bericht f. 1880 II p 38, 1881 p 26, 1882 p 2]. Verf. weist nach, daß das Gehirn der Podophthalmen sämmtliche Theile desjenigen der Isopoden enthält; und zwar sind die »Masse laterali superiori (anteriori)« der Letzteren den »Masse laterali anteriori (superiori)« der Ersteren homolog; den Isopoden fehlen jedoch die hinteren Ganglienmassen des G. opticum der Podophthalmen und diese sind »daher eine Neubildung«; diesen Mangel ersetzen die Isopoden durch eine feinere Ausbildung des vorderen oberen Gehirnlappens. Vergl. auch oben p 3. **Gulland** erörtert im Anschluß an Braun die Unterschiede zwischen den »sensory setae« und »fringing setae« und verfolgt ihre Vertheilung über den Körper und die Anhänge von *Astacus* hin, indem er ihre Natur durch Reizversuche controllirt; er findet, daß die Tastborsten in viel ausgedehnterem Maße vorhanden sind, als man bisher annahm; frei davon sind die Augen, die Dorsalfläche des Abdomens; auf den Seitentheilen des Cephalothorax sind sie vermuthlich degenerirt. Bei *Thysanopoda* sind die Tastborsten auf die vordere Körperhälfte beschränkt. Verf. beschreibt die Nervenendigungen in der Schere von *Astacus*, deren Ganglion die Function hat, die Einzelempfin-

dungen der Tastborsten zu sammeln. Als ursprüngliche Borstenform wird ein Mittelding zwischen Sinnes- und Fiederborsten angenommen, aus welchem die letzteren sich durch Verlust der Innervirung und Verschluß des Lumens entwickelten, während diejenigen, die mehr den sensorischen Character herausbildeten, zunächst primäre Tastorgane wurden, aus denen einerseits die Hörhaare unter Beibehaltung der Fiedern, andererseits unter Verlust derselben die Riech- und Tastborsten entstanden (von den ersteren wurden bei *Thysanopoda* befiederte gefunden); die letztgenannten beiden sind von wesentlich demselben Bau (Huxley, gegen Jourdain). **Delage** (2) weist durch Experimente an *Mysis*, *Palaemon*, *Gebia*, *Polybius* nach, daß die Otocysten den Thieren zur Regelung ihrer Bewegungen dienen, und findet darin eine Stütze für die Parallele, die man zwischen den Otocysten der Wirbellosen und dem Labyrinth der Wirbelthiere gezogen hat.

Mitteldarm der Crustaceen, vergl. oben p 6 **Frenzel**, Schalendrüse p 8 **Bertkau**, Genitalöffnungen p 6 **Grassi**, Augen p 3 **Patten**, Chromatopsie ***Chatin**.

Gilson gibt eine ausführliche Darstellung der Spermatogenese einer größeren Zahl von Isopoden, Amphipoden, Decapoden, einer *Mysis*- und 4 Cirripedien-Arten. **Norman & Stebbing** p 103 besprechen den Dimorphismus der Crustaceen-Männchen. Vergl. auch **Örley**. **Gourret** p 14 macht Mittheilungen über das Ausschlüpfen der Jungen von *Crangon*, *Pontonia* und einiger Brachyuren (alle des Nachts), von *Nebalia* und *Idotea*. — Digitus mobilis, Nauplius und Phylogenese der Crustaceen, vergl. oben p 8 **Oudemans**.

Über das Blut der Krebse vergl. ***Halliburton**. — Hämatin bei Crustaceen vergl. oben p 1 **Mac Munn**.

Chun erklärt die weite Verbreitung vieler pelagischer Copepoden, Ostracoden und Hyperiiden daraus, daß sie leicht verschleppt werden können, die Ersteren, weil ihre zahlreichen Borstenanhänge ein leichtes Festhaften an den Kiemenblättchen und sonstigen geeigneten Partien des Fischkörpers ermöglichen, die Zweiten, weil sie durch ihre Schalen gegen die Gefahren des Transports geschützt sind, die Letzten, weil sie, wie auch *Lepas*, die Neigung besitzen, sich an anderen pelagischen Thieren oder an Treibholz festzusetzen. **Brandt** fand jugendliche *Hyperia* sp. als Parasiten von Myxosphaera coerulea (1-6 Individuen in jeder Colonie, und zwar an der Oberfläche und in der Centralvacuole) und in Collozoum pelagicum; der Darminhalt der Krebse, jedesmal 3-4 Nester des Radiolars, zeugte von ihrer Gefräßigkeit; abgeworfene Häute in der Centralvacuole deuten auf einen längeren Aufenthalt; das Vorkommen von Copepoden daselbst scheint mehr zufällig zu sein, da in ihrem Darm Bestandtheile des Radiolars fehlten. Über *Balaenophilus unisetus* als Parasit, und *Calanus finmarchicus* G. und *Euphausia inermis* als Nahrung von Balaenoptera borealis vergl. **Collett**.

II. Cirripedia.

Aus **Delage** (3) ist zu dem Referat im Bericht f. 1885 II p 19 Folgendes nachtragen: *Peltogaster* ist seltener als *Sacculina*; nicht ganz 3 % der Paguren hatten Parasiten, die meisten nur einen, einige wenige bis 4; die ganz jungen und ganz alten Paguren sind stets frei, weil auch hier der Parasit erst nach längerer Zeit extern wird und vor seinem Wirthe stirbt. Außer einer ausführlicheren Darstellung des Nervensystems und der Cementdrüsen gibt Verf. Bemerkungen über die übrigen Organe.

Giard (2) greift mehrere Punkte aus Delage's Arbeit über *Sacculina* [vergl. Bericht f. 1884 II p 16] an: die Erklärung der Lage der Axe des Parasiten zum Körper des Wirthes, die er durch eine früher von ihm aufgestellte ersetzt, die Angaben über die Fixirung der Cyprislarve, den Ausdruck Sacculina interna, die

Deutung gewisser Drüsen als Cementdrüsen. **Delage** ([1]) erwidert auf die erstgenannten Punkte, indem er seine Angaben aufrecht erhält. Nach **Giard** ([3]) parasitirt *Sacculina fraissei* n. auf *Stenorhynchus phalangium* ♀ und ♂; aber während andere Sacculinen nur die inneren Geschlechtsorgane des Wirthes zur Atrophie bringen, bewirkt dieser Parasit auch eine Umformung derjenigen Organe, in welchen die Geschlechter sich äußerlich unterscheiden: bei den ♀ Rückbildung der Schwanzfüße, bei den ♂ Rückbildung des Penis und der Scheren, Verschiebung der Genitalöffnungen, Verbreiterung des Abdomens; Verf. vergleicht diese Erscheinung mit den Folgen der Castrirung von Wirbelthieren. — Spermatogenese, vergl. oben p 13 **Gilson**; Verbreitung p 13 **Chun**; Conchiolin bei *Lepas* p 2 **Schmiedeberg.**

III. Copepoda.

Claus ([4]) gibt kurze anatomische Bemerkungen über *Lernaeascus nematoxys*, einen unter den Schuppen von Solea monochir parasitirenden Lernaeiden. **Vosseler** macht auf die Variabilität und auf Anpassungserscheinungen von *Cyclops* und *Diaptomus* aufmerksam; er verbreitet sich ferner über die Sinnesfäden an den vorderen Antennen der Copepoden und die Begattung (*Cyclops* ♂ packt das ♀ am 4. Fußpaar); die übrigen morphologischen Mittheilungen enthalten nichts Neues. Über den »Giftstachel« von *Argulus* vergl. **Leydig.** Augen der Copepoden, vergl. oben p 3 **Patten.**

Hansen berichtet von *Choniostoma mirabile*, einem neuen Parasiten, daß er kein freies Naupliusstadium durchmacht. **Aurivillius** weist auf die Möglichkeit parthenogenetischer Vermehrung bei Notodelphyiden und *Buprorus* hin. Über Embryologie vergl. ***Urbanowicz.**

Verbreitung, vergl. oben p 13 **Chun**; Parasitismus p 13 **Brandt, Collett**; Walfischnahrung p 13 **Collett.**

IV. Ostracoda.

Über den Schalenverschluß, die Nahrungsaufnahme, den sog. Stachel an der hinteren Antenne, die äußeren Geschlechtsorgane (gegen W. Müller), den Verdauungscanal einiger Cytheriden, vergl. **Kaufmann.**

Stuhlmann behandelt die Anatomie der männlichen Organe und die Spermatogenese von *Cypris punctata* Jur., *Cyprois monacha* M. (u. *Candona candida*). Die Tunica propria der 4 Hodenschläuche besitzt Kerne, wiewohl sehr wenige, die an ihrer Innenseite liegen. Die Hodenschläuche vereinigen sich zum Vas deferens, dessen 1. Abschnitt, »der Ausführungsgang des Hodens« (dünnwándig, mit zerstreuten Kernen), an der Stelle, wo er unter sehr spitzem Winkel in den 2. Abschnitt, »den Drüsenschlauch«, übergeht, den »Blindschlauch« (Hodenschlauch, Nebenschlauch) aussendet, der dieselbe Structur wie der Ausführungsgang hat; um aus dem 1. in den 2. Abschnitt zu gelangen, müssen die Spermatozoen ihrer ganzen Länge nach in den Blindschlauch eintreten, wobei ihr hinteres Ende zum vorderen wird; diese Umkehr zu ermöglichen, ist vermuthlich die Hauptfunction des Blindschlauches, und dementsprechend geht bei *C. punctata*, deren Spermatophoren fast 2 mal so lang wie das Thier sind, der Blindschlauch einmal rings um den Schalenrand herum, während bei *C. monacha* den kürzeren Spermatophoren auch ein kürzerer Blindschlauch entspricht; außerdem dient der Blindschlauch auch wohl als Reservoir für die Spermatozoen. Der Drüsenschlauch hat ein engeres Lumen, in dem nur wenige Spermatophoren neben einander Platz finden, und dickere Wände, die aus queren Schichten zusammengesetzt sind, aus breiteren, granulirten, mit Kernen versehenen, den Drüsenzellen, und aus schmäleren blassen, der Intercellularsubstanz; letztere schwinden zuweilen. Der 3. Ab-

schnitt, das »Vas deferens i. e. S.«, hat wieder dünnere Wände mit undeutlichen Zellgrenzen; Spermatozoen sind in ihm in sehr wechselnder Zahl vorhanden, sie erhalten in seinem Anfangstheil ihre Spiraldrehung. Das Vas deferens durchsetzt den Ejaculationsapparat, in den die Spermatozoen einzeln ein- und durch den Ausführungsgang des Ejac. wieder austreten. Am ganzen Vas deferens ließen sich weder Muskeln noch peristaltische Bewegung wahrnehmen; in der Jugend umhüllt es ein Peritonealepithel. Einige Beobachtungen über die Entwickelung der ♂ Organe von *C. monacha* bestätigen des Verf. Darstellung. Spermatogenese. Der Inhalt der Hodenschläuche läßt hintereinander 5 Regionen unterscheiden (die bei *C. punctata* nicht alle zugleich vertreten sind): 1. das Syncytium, aus dessen Kernen die Zellen entstehen, welche 2. die Region der großen Zellen bilden; letztere theilen sich, die Kerne viel schneller als die Zellen selbst, und es entsteht 3. die Region der kleinen Zellen; die Theilkerne scheinen sich von einander zu entfernen, während sich die Zelle vielleicht bandförmig in die Länge zieht; so erhalten die Theilzellen Spindelform und bilden 4. die Region der Spindelzellen; eine jede von ihnen wächst zu einem Spermatozoon aus; bei *C. punctata* macht der Theilkern bei dieser Umwandlung eine eigenthümliche Metamorphose durch. Das Spermatozoon der 5. Region läßt einen stark lichtbrechenden Centralfaden (Kern) in einem hyalinen Plasmasaum unterscheiden; letzterer verjüngt sich nach dem hinteren Ende zu und schwindet zuletzt. Im Drüsenschlauch werden die Samenfäden durch Assimilation des Secretes breiter. Im Vas deferens i. e. S. wird ein äußerst dünner, hyaliner, sich um die Samenfäden spiralig windender Saum sichtbar; und »die Spiraldrehung des ganzen Samenfadens findet statt, indem sich derselbe, wahrscheinlich durch Bewegung des Spiralsaumes getrieben, um seine Axe dreht. ...Es entsteht so der definitive Samenfaden, der im Innern einen gedrehten Centralfaden enthält, der seinerseits außen von zwei breiten, stark lichtbrechenden Plasmabändern umgeben ist«. Die Drehung schreitet von vorne nach hinten fort; nach ihrer Vollendung erhält der Faden eine hyaline Hülle, deren Herkunft zweifelhaft bleibt. Die Spermatozoen sind im Körper des ♂ so gut wie unbeweglich; im Recept. seminis der ♀ dagegen erlangen sie die Fähigkeit, außerordentlich lebhafte Bewegungen auszuführen, und zwar durch Abstreifen der hyalinen Hüllen. — Nachträglich beobachtete Verf. bei einer kleinen Cypride ein lebhaftes Flimmern der beiden Spiralbänder.

Verbreitung, vgl. oben p 13 **Chun.**

V. Cladocera.

C. L. Herrick (2) spricht über die Anpassung von Cladoceren an das Leben im Schlamme. **Claus** (3) p 32 findet das Gehirn von *Daphnia* dem von *Branchipus* [s. p 17] ganz ähnlich gebaut; der dorsale Hirnlappen hat geringeren Umfang. Über Richtungskörper bei parthenogenetischen Eiern vgl. **Weismann.** — Augen der Cladoceren, vgl. oben p 5 **Patten,** Oberlippe von *Daphnia* und *Sida*, unten p 19 **Claus** (3).

VI. Phyllopoda.

Claus (3) untersucht Entwickelung und Bau von *Branchipus torticornis* und *Artemia salina*, mit Berücksichtigung anderer Entomostraken. (Untersuchung am lebenden Object und an Schnittserien). Metamerenbildung und Entwickelung des Leibes während der Metamorphose. In der eben ausgeschlüpften *B.*-Larve sind unter der Cuticula schon die Segmente der Maxillen und der beiden ersten Beinpaare, sowie diese selber angelegt, und es folgt hierauf ein langgestreckter Abschnitt, in welchem die segmentale Gliederung des Mesoderm-

streifens begonnen hat; dieser reicht in das Afterstück, welches später die Furcalfortsätze bildet, nicht hinein; die jederseits am Ende des Mesodermstreifens belegenen 2 Zellen, die später wachsen, sich aber nicht vermehren, gehören ihm nicht zu (gegen Grobben). Die hintere Partie des Mesoderms besteht aus nur einer Zellenlage, welche die mediane Gegend dorsal vom Darm freiläßt, ventral dagegen dicht vor dem Afterstück als Bauchplatte zusammenschließt; sie wird als Knospungszone bezeichnet und bewirkt durch lebhafte Zellvermehrung das Wachsthum in die Länge; nur das parietale Blatt des Mesoderms gliedert sich in Somite, während die Elemente des splanchnischen Blattes bereits als Muskel- und Bindegewebszellen fungiren und sich unabhängig von der Somitenbildung entwickeln: ein wohl für alle Arthropoden gültiger Unterschied von den Anneliden. Wie die Mesodermanlage in den vorderen Rumpfabschnitten und im Afterstück zunächst verwandt wird, bleibt unbekannt; im späteren Verlauf aber bleiben die visceralen Elemente durchaus selbständig, wenn auch das parietale Blatt sich an der Bildung bindegewebiger Septen und am Darme sich befestigender Fäden betheiligt. — Die Reihe der nun folgenden Larvenstadien theilt Verf. in 2 Perioden, deren erste mit einer Größe von ca. 2,4 mm abschließt und durch Neubildung von Metameren und Gliedmaßen bezeichnet ist; Antennen und Mandibeltaster bewahren ihre Larvencharactere bis zum Schlusse und beginnen sich erst in der 2. Periode umzugestalten, in welcher die sexuelle Differenzirung statt hat, und eine Größe von 5–6 mm erreicht wird; eine Reihe von Stadien der 1. Periode werden näher characterisirt. Gliederung des Mesodermstreifens und Differenzirung der ectodermalen und mesodermalen Organanlagen. Die Mesodermsomite, die sich am vorderen Theil der Knospungszone zuerst als Querstreifen von je 2 Zellreihen abheben, dann aber durch Vermehrung der Zellreihen und -lagen sich verdicken und so die äußerliche Segmentirung des Körpers bewirken, liefern mit ihrer dorsalen Partie das Material für die Herzkammer und die dorsalen Längsmuskeln, mit der lateralen für die Musculatur der Gliedmaßen, mit der ventralen für die ventralen Längsmuskeln und das Neurilemm der Ganglien. Bindegewebselemente gehen auch aus den ersten beiden Partien hervor, so die seitlichen horizontalen Septen und die Zellen des Fettkörpers; die Blutkörperchen sind ebenfalls auf abgetrennte, sich schnell vermehrende Mesodermzellen zurückzuführen. Die Anlage der Extremitäten beginnt mit einer Vorwölbung des Ectoderms, welche durch das nachdrängende Mesoderm verstärkt wird und sich den Hauptabschnitten der Extremität entsprechend spaltet. Das zugehörige Ganglienpaar entsteht noch vorher und zeigt zunächst keine mediane Verbindung; erst später erhält jedes Ganglion nach der Medianseite zu einen Belag größerer Zellen, die durch 2 Commissuren verbunden sind (cfr. Hatschek); zwischen letzteren entstehen ectodermale Wucherungen, die zum Ansatz von Muskeln und zur Verstärkung der Chitindecke verwandt werden. Die peripherischen Nerven und Ganglien werden gebildet, ehe die Ganglienkette aus ihrer ectodermalen Lage in die Tiefe rückt, und niemals konnte ein Nerv als secundärer Auswuchs eines Nervencentrums nachgewiesen werden, mit einziger Ausnahme des Sinnesorganes am Scheitel; s. u. — Jedes Muskelbündel »wird nur aus einer einzigen Zelle gebildet und die Ausscheidung der contractilen Substanz erfolgt einseitig«; »die Gruppirung der Muskelzellen zu verschieden gerichteten Bündeln dürfte überall in der Weise erfolgen, daß benachbarte Zellen während der Ausscheidung quer gestreifter Substanz in der Richtung des Faserverlaufes mit einander verschmelzen«. Die Herzwand wird von jederseits einer Längsreihe von Muskelzellen gebildet, die sich der Mediane nähern und zu einem Schlauche verschmelzen; seitliche Zellen liefern die Bindegewebsbekleidung und die Suspensorien. Regionen und Segmentzahl. Als Thorax, homolog dem

der höheren Kruster, wird die Region der 11 Beinpaare bezeichnet, mit Ausschluß des Genital-Doppelsegmentes (welches man freilich hier wie bei den Copepoden auch zum Thorax rechnen könnte); dann folgen das 8gliedrige Abdomen und das den vorhergehenden Metameren nicht gleichwerthige Präfurcal- oder Afterstück mit der Furca; vor letzterem wird bei *B. torticornis* ein 9. Abdominalsegment angelegt, aber rückgebildet; reife *B.*-Arten mit 9 Abdominalringen sind bis jetzt nicht bekannt geworden; bei *Artemia* ist dieselbe Zahl von Segmenten vorhanden wie bei *B.*, doch wird das Afterstück vom 8. Segment nicht abgesetzt; die Beziehungen der beiden Gattungen werden abweichend von Schmankewitsch aufgefaßt [cfr. **Brauer** ([1], [2])] und die Unterschiede der larvalen wie reifen Formen erörtert. Integument, Bindegewebe, Fettkörper. Die Chitinhaut entsteht durch Erhärtung des peripherischen Protoplasmas der Hypodermiszellen (Tullberg); letztere senden an vielen Stellen in die Tiefe säulenförmige Fortsätze aus, die ebenfalls zu chitinartigen Balken erhärten und zuweilen zu einer submatricalen Basalmembran verschmelzen; diese ist dann durch ein Gerüst von Connectivfasern mit der äußeren Cuticula verbunden und dient Muskeln zum Ansatz; die Lücken zwischen beiden werden theils von den Resten der Matrixzellen, denen der Kern verbleibt, ausgefüllt, theils stellen sie Bluträume dar (wo übrigens die Basalmembran dick ist und ein mehrschichtiges Ansehen bekommt, scheinen bindegewebige Mesodermelemente an ihrer Bildung mitzuhelfen). Zur Anheftung der Muskeln bildet sich das Protoplasma der Hypodermiszellen in härtere, schräg herabgehende Faserzüge um; diese Beobachtungen stützen Leydig's Ansicht von der Ähnlichkeit des Arthropoden-Integumentes mit Bindesubstanz und Verf. ist geneigt, »das Chitinogengewebe überhaupt den Geweben der Bindesubstanz einzuordnen«. Zu den mesodermalen Bindegewebsbildungen gehören 1. kleinkernige Membranen, die den Leibesraum durchsetzen, die Bekleidung des Rückengefäßes mit seinen Suspensorien, der Genitalorgane und ihrer Ausfuhrgänge, das Neurilemm und die »derbere, mehr oder minder oft chitinisirte Hülle zahlreicher Muskeln«, und 2. die großkernigen Zellen des Fettkörpers; an manchen Stellen des Körpers können dieselben erhärten und zur Bildung eines Endoskelets verwandt werden, so im Antennen- und Mandibelsegment und da, wo die Basalmembran mehrschichtig wird [s. oben]; dies gilt auch für *Apus*, *Leptodora*. Musculatur. Die Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten, sowie die Art ihrer Insertion werden beschrieben; diejenigen der Maxillen sowohl, als zum Theil die des Genitalsegmentes lassen sich auf Beinmuskeln zurückführen; besonders complicirt ist die Entwickelung und endgültige Anordnung der Musculatur der 2. Antennen und Mandibeln. Nervensystem und Sinnesorgane. Die Breite der Quercommissuren, die Lage des Ganglions der 2. Antennen am Schlundring und die Trennung der Kieferganglien sind als urprüngliche Charactere zu betrachten. Es sind 3 (Mundgliedmaßen) + 11 (Beine) + 2 (Genitalsegment) Ganglienpaare vorhanden; alle Quercommissuren, mit Ausnahme der des Mandibel-Ganglions sind doppelt. Überreste von Ganglien finden sich dann noch in den beiden folgenden Abdominalsegmenten; das vordere läßt noch eine zarte Commissur erkennen. Das Gehirn besteht aus einem primären Abschnitt (homolog der Scheitelplatte der Lovén'schen Larve, nicht aber den Bauchganglien), von dessen beiden vorderen durch eine Querbrücke verbundenen Lappen die Nerven für das Stirnauge und das Kolbenzellenorgan [s. u.] entspringen und von dessen hinteren, kleineren, ebenfalls durch eine Commissur verbundenen Lappen die 1. Antennennerven ausgehen, und aus einem secundären Abschnitt, den beiden mächtigen, durch eine tiefe, breite Furche getrennten Dorsalanschwellungen, die vorne in die Frontalorgane, seitlich in die Augenganglien überführen. Im Centrum des Gehirns, zwischen den beiden Commissuren, findet sich der aus Punktsubstanz

bestehende Centralkörper (dem fächerförmigen Gebilde im Insectenhirn entsprechend), queroval mit frontaler halbkugeliger Erhebung; seitlich von letzterer finden sich sehr kleine Ganglienzellen, die von dem corticalen Ganglienbelag in die Tiefe gewuchert sind; Kerne an der Peripherie des Centralkörpers sind auf Bindesubstanz zurückzuführen. Die Oberfläche der dorsalen Furche wie die der ventralen medianen Partie ist beim erwachsenen Thiere von Ganglien frei; nur an der hinteren Grenze der letzteren finden sich deren 3, die mit denen am Vorderende der Dorsallappen die größten unter allen sind; in der Jugend ist der Ganglienbelag continuirlich. Lankester's und Pelseneer's Deutung des *Apus*-Hirns [vergl. Bericht f. 1885 II p 23], sowie die ganze Vorstellung von einem Archi- und Syncerebrum wird zurückgewiesen. Der Ganglienbelag der Schlundcommissur wird auf das Ganglion der 2. Antenne (1. Rumpfsegmentes) bezogen, dessen Nerven aus der Commissur entspringen und dessen ebenfalls doppelte Quercommissur hinter dem Ösophagus liegt; aus diesem Ganglion entspringt der Lippenring. Das Frontalorgan wird beschrieben. Ein Homologon des von Leydig als Nackenorgan beschriebenen Sinnesorgans der Cladoceren findet Verf. in dem »Organ der gehäuften Kolbenzellen«; seine Nerven sind kurz und bilden in der Stirngegend, später mehr nach dem Scheitel zu, eine große Zahl mit Kolbenzellen endigender Verzweigungen; die gangliösen Endzellen enthalten glänzende 3- und mehrzinkige Nadeln und entstehen nicht in der Hypodermis, sondern erheben sich allmählich aus der Hirnrinde; bei *A.* ist das Organ weniger umfangreich als bei *B.* Die Vertheilung und Innervirung der seitlichen Tastborsten an den Segmenten (dem Afterstück fehlen sie) wird beschrieben. Stielaugen [vergl. **Claus** (2)]. Verf. weist auf die Bedeutung der *B.*-Augen für das Verständnis der Stielaugen überhaupt hin, die als »selbständig gewordene Kopftheile« aufzufassen sind; ihre Entwickelung und ihre Beziehungen zu dem nervösen Centrum sind denen der Decapoden homolog, wenn auch einfacher; das secundäre Gehirn (bei den Copepoden rückgebildet und ebenso auch die Seitenaugen, von denen indeß bei manchen, z. B. den Pontelliden, noch Reste erhalten sind) wird zum »Centrum des Seitenauges, dessen Ganglion als der distale abgeschnürte Theil des dorsalen Gehirnlappens« zu deuten ist. Aus der ausführlichen Darstellung von der Entwickelung und dem Bau der Stielaugen sei hier nur Folgendes angeführt: die erste Anlage ist bei jungen Metanaupliuslarven als Hypodermisverdickung sichtbar und sondert sich in eine oberflächliche Schicht für Cuticula und Krystallkegel und in eine tiefere für Nervenstäbe nebst Pigment; letztere hängt durch Faserzüge mit einer gleichzeitig entstandenen, tiefen, auf das secundäre Gehirn zu beziehenden Zellmasse zusammen, welche »nicht nur die mit dem fortschreitenden Wachsthum mächtig zunehmende Ausdehnung des Augenabschnittes, der sich später als Stielauge absetzt, bewirkt, sondern auch zugleich das Material zur Vermehrung der Elemente des Auges und der Retina, sowie des Augenganglions liefert«. Letzteres läßt ein proximales Gehirnganglion mit Ganglienzellenbelag und einer centralen Masse von einfach gekreuzten Markfasern und ein Retinaganglion mit einem mehrreihigen Belag kleiner Ganglienzellen, aber ohne eine zweite innere Ganglienschicht unterscheiden. Der complicirtere Bau des Auges der Malacostraken und Insecten wird erstlich aus dem Bedürfnis, den corticalen Ganglienbelag des proximalen Ganglions zu verstärken (keilförmige Einwucherung desselben, Wiederholung der Faserkreuzung) erklärt, und ferner auf eine Vermehrung der äußeren Nervenzellen des Retinaganglions und auf eine Durchflechtung der Markschicht mit Blutgefäßen und Tracheen zurückgeführt. (Vergl. die Kritik der Arbeiten von Berger, Carrière, Hickson, Michels, Packard, Viallanes p 312–318). Zwischen den 5 zelligen Nervenstäben und 4 theiligen Krystallkegeln konnten keine Pigmentzellen aufgefunden werden; die Pigment-

ablagerung hat hier, wie »wahrscheinlich in der ursprünglichen Form des Facettenauges der Crustaceen überhaupt, nicht in besonderen Zellen, vielmehr in den tieferen, zu Theilen des empfindenden Apparates verwendeten Hypodermiszellen der Augenanlage stattgefunden«. Die lebhafte Blutbewegung erfolgt in Spalträumen der sogen. Nervenbündelschicht, »sowie vor der Stabschicht in Lücken zwischen den verschmälerten Enden des Krystallkörpers«. Eine Facettirung der Cornea fehlt. Die Semper'schen Kerne konnten bei *B.* nicht aufgefunden werden und gehen wohl früh zu Grunde; bei jungen *Apus* jedoch sind sie leicht zu constatiren, und oberhalb der Krystallkegelzellen findet sich eine »besondere Lage von kernhaltigen Hypodermiszellen«; dasselbe ist auch der Fall bei Malacostraken »mit glatter Hornhaut ohne Corneafacetten« (Laemodipoden, Amphipoden), und die Ausscheidung der Cuticula durch die Krystallkegelzellen, wie sie in der That bei den Schizopoden, Decapoden, Stomatopoden stattfindet, ist secundär. Die Musculatur des Auges wird beschrieben. Das unpaare Stirnauge ist ein ungewöhnlich großes und hoch differenzirtes Entomostrakenauge. Es wird von einer structurlosen Membran mesodermalen Ursprungs umlagert, welche sich am hinteren Ende jedes lichtbrechenden Zapfens in einen Faserzug fortsetzt, der einen am Endoskelet, sowie am vorderen Ende des entsprechenden Lebersäckchens inserirenden Muskel enthält. Trotz dieser im Vergleich zum Insectenstemma vorgeschrittenen Trennung vom Ectoderm steht das Entomostrakenauge physiologisch hinter jenem zurück und es ist möglich, »daß sich die Function desselben auf eine Empfänglichkeit für die Wärmestrahlen des Lichtes beschränkt«. Ernährungs- und Ausscheidungsorgane. Eine Borste am Unterrande der *B.*-Mandibel ist nicht als Überbleibsel des rückgebildeten Palpus anzusehen, sondern bereits am Nauplius vorhanden. Die Thätigkeit der Mandibeln und Maxillen wird beschrieben. Eine selbständige Unterlippe fehlt; doch »kann die Innenlade der Maxille ähnlich wie bei *A.* als gleichwerthige Bildung betrachtet werden, wie denn auch die als Unterlippe gedeutete Bildung bei *Leptodora* dem vorderen Maxillenpaare entspricht«; nicht so zu deuten sind die Wülste zu beiden Seiten der Oberlippe von *Daphnia* und *Sida*. Am Ösophagus sind weder Längsmuskeln noch accessorische Drüsen vorhanden; sein hinteres Ende springt in den Mitteldarm vor, und dieser Vorsprung ist der Beginn zu den complicirten Bildungen im Magen der Malacostraken; der Enddarm gehört lediglich dem Aftersegment an; der histologische Bau aller Abschnitte des Verdauungstractus wird dargestellt. Die Wasseraufnahme durch den After dient nicht zur Athmung, sondern zur Verflüssigung des Darmsecretes. An Larven wurden je 2 große spindelförmige Ganglienzellen am Enddarm und am Mitteldarm (13., seltener 12. Segment) gefunden. Die Antennendrüse wird beschrieben und abgebildet; in den Drüsenzellen finden sich röthlich-gelbe Concremente. Die von *Apus* und den Estheriden abweichende Gestalt der Schalendrüse ist auf die Rückbildung der Schalenduplicatur zurückzuführen; Endsäckchen und Ausführgang, bisher unbekannt, werden nachgewiesen. Die segmentalen Bauchdrüsen des Mittelleibes fehlen bei *A.* und bestehen bei *B.* aus je 4 Zellen: 2 größeren, einer kleineren mittleren, welche stäbchenförmige Concretionen enthält, und einer Ausführungszelle, die nahe der Medianlinie ausmündet; ähnlichen Bau haben auch die Beindrüsen, denen bei *A.* jedoch die beiden größeren Zellen fehlen. Die Bauchdrüsen sind ectodermalen Ursprungs und ebensowenig wie die Beindrüsen als Segmentalorgane aufzufassen. Da sich am 12. Segment der Larve eine rudimentäre Bauchdrüse nachweisen läßt, so ist anzunehmen, daß Bauch- und Beindrüsen ursprünglich in größerer Zahl vorhanden waren, aber mit Rückbildung der Ganglien und Gliedmaßen verloren gingen. Zwischen Nackenorgan und Stirnauge finden sich 2 Gruppen großkerniger Zellen, bei jungen Larven dem

Integument anliegend, bei reifen Thieren an Connectivfasern hängend; sie entsprechen gewissen Zellen am Haftorgane von *Limnadia*. Herz, Kreislauf und Respiration. Ein inneres Epithel und Ringmuskeln fehlen dem Herzen; in seiner zarten musculösen Wand »finden sich lediglich Primitivfibrillen mit quer geordneten Sarcous elements, ohne zu Muskelfasern verschmolzen zu sein«; außen ist das Herz von Bindegewebe umkleidet und durch dasselbe an Darm und Integument befestigt. Die Länge, der Mangel einer Intima, die Kleinheit der Klappen, das Fehlen einer Klappenvorrichtung vor Beginn der Aorta prägen dem *B.*-Herzen einen primitiven Character auf. Die Pulsationen beginnen an Larven von ca. 1 mm Länge mit etwa 6–7 Herzkammern. Wahrscheinlich haben sich ursprünglich auch in den Maxillarsegmenten Herzkammern entwickelt, die sich später zu dem nicht contractilen Aortenabschnitt vereinfachten. Die verkürzten Herzformen der Cladoceren und Copepoden dürften aus den Kammern der Segmente des 1. und 2. Beinpaares hervorgegangen sein. Der Blutstrom geht ventral von vorne nach hinten, unter Abgabe geringer Blutmengen, die durch Interseptallücken seitlich in den Dorsalstrom gelangen, biegt hinten um und geht dorsal durch das Herz und den seitlichen Pericardialsinus (im Larvenzustand vornehmlich durch letzteren), dann durch die Aorten zu den Organen des Kopfes. Die Blutzellen besitzen eine hohe amöboide Beweglichkeit. Respiratorische Function kommt dem Integument und besonders den Branchialsäckchen, nicht dem Darm zu. Geschlechtsorgane. Das Geschlecht läßt sich erst bei Larven von ca. 3 mm Länge erkennen, bei denen die genitalen Gliedmaßenwülste entweder in der Mediane zusammenstoßen: ♀, oder ziemlich weit davon fern bleiben: ♂; durch das Überwachsen der Genitalwülste des vorderen Genitalsegmentes entstehen später beim ♀ die seitlichen, beim ♂ der mediane Zapfen. Oviduct und Uterus, Samenleiter und Samenblase mit Anhangsdrüsen und Musculatur sind mesodermal; einer ectodermalen Wucherung des hinteren Wulstpaares entstammt die Vagina und der vorstülpbare Begattungscirrus; die weiblichen Anhangsdrüsen werden als Producte der Uteruswand nachgewiesen. Die erste Anlage der G. ist ein dünner paariger Strang in den 3 bis 4 vorderen Abdominalsegmenten beiderseits vom Darm. Im Ovarium existirt ein Unterschied zwischen Eizellen und Dotterbildungszellen nicht (gegen Nitsche) und ebensowenig ein Muskelnetz auf seiner Oberfläche (gegen Spangenberg). »Der Ovarialstrang hat eine zarte, wohl bindegewebige Hülle«, an der sich nur bei jungen Thieren Kerne finden. »Das Keimlager erstreckt sich über die ganze Länge des Ovariums und nimmt dessen laterale Wand ein, erschöpft sich aber zuerst in dem obersten Abschnitt, der in Folge dessen dünnwandig wird und dann mehr als Leitungsapparat dient»; durch die Wucherung des Keimlagers und das Wachsthum der Eizellen entstehen »Spalträume in der Weise, daß in dorso-ventraler Richtung Columnen von Zellen auseinander weichen«, welche das Bild gewundener Zellstränge bieten. Ähnlich sind die Verhältnisse im Ovarium der Notodelphyiden und Siphonostomen zu erklären. Oviduct und Uterus sind musculös und innen mit Epithel bekleidet; der erstere erweitert sich vor Übertritt in den letzteren zu einer Blase (bei *torticornis* mit blindem Anhangsschlauch), in der sich die reifen Eier ansammeln und die gegen den Uterus durch eine Klappenvorrichtung abgeschlossen ist. Nur unter dem Einfluß der Begattung öffnet sich die Klappe und die Eier treten in den Uterus ein, werden hier befruchtet und vom Schalensecret umflossen; so ist nach jeder Eiablage eine neue Begattung nöthig. Bei der parthenogenetisch sich fortpflanzenden *A.* fehlt die Klappe und der Oviduct ist vereinfacht. Über Entwickelung und Bau der ♂ Organe, sowie der 2. Antenne vergl. das Original; der vordere Theil des Hodens wird als Prostataabschnitt angesprochen. — Herz der Phyllopoden, vergl. oben p 6 **Schimkewitsch**; Auge, p 3 **Patten**.

Claus (3) p 277 betrachtet für alle Gewebe von *Branchipus* mit Ausnahme der Hodenzellen die directe Kerntheilung als Norm.

C. L. Herrick (1) beschreibt einige Larven von *Limnetis gouldii* Brd. und *Chirocephalus holmani* Ryder.

Brauer (1, 2) erklärt den von Schmankewitsch beobachteten Schwund der Furca von *Branchipus* in Salzwasser und die so bewerkstelligte Überführung dieser Form in *Artemia* daraus, daß das Organ wegen der Seltenheit der Feinde im Salzwasser nicht gebraucht wird und wegen des zu starken Widerstandes des Salzwassers auch nicht gebraucht werden kann. Gewisse Artemien haben indeß in den der Reife vorhergehenden Stadien eine besser ausgebildete Furca als in der Reife, und die Furca der *A.* entspricht daher nicht direct einer larvalen Stufe der *B.*-Furca, sondern ist, nachdem sie bereits eine höhere Stufe erreicht, darauf zurückgesunken. Über die Beziehungen der Gattungen *Artemia* und *Branchipus* vgl. auch **Claus** (3).

VII. Leptostraca.

Ausschlüpfen von Jungen, vgl. oben p 13 **Gourret.**

VIII. Stomatopoda.

Ganglion opticum, vgl. oben p 12 **Bellonci**; Auge, p 19 **Claus** (3).

Brooks (1) scheidet die im »Challenger«-Material zahlreich vorhandenen Larven in 7 Typen, gibt Beschreibungen und Abbildungen zur äußeren Gestalt einer Reihe von Stadien, besonders von den 3 zuerst zu nennenden, und kommt durch Vergleichung mit den erwachsenen Thieren (die Marginalstacheln des Telson von Wichtigkeit) zu dem Resultat, daß die Larventypen in folgender Weise den vom Verf. angenommenen Genera, und zwar ausschließlich, zugehören: Alima zu *Squilla* (Claus, Faxon), Alimerichthus zu *Sq.* (*Chloridella*) *microphthalma*, Lysioërichthus mit kurzen Stacheln zu *Lysiosquilla*, ders. mit langen St. zu *L.* (*Coronis*) *excavatrix*, Erichthalima zu *Coronida*, Pseuderichthus zu *Pseudosquilla*, Gonerichthus zu *Gonodactylus*. Gonerichthus und wahrscheinlich auch Lysioërichthus machen zunächst nach dem Verlassen des Eies ein Erichthoidina-Stadium durch, welches Alima vermuthlich überschlägt, und ein dem ähnliches Stadium setzt Verf. für *Protosquilla* als Larve voraus. Verf. gelangt durch die Vergleichung der erwachsenen Formen einerseits und der Larven andererseits zu 2 analogen Stammbäumen, was zugleich die Zugehörigkeit beider zu einander erhärtet, und zwar dergestalt, daß er von *Protosquilla*: *Coronida*, *Pseudosquilla* und *Gonodactylus* und von *Coronida* die beiden Zweige *Chloridella*, *Squilla* und *Coronis*, *Lysiosquilla* ableitet. — Vergl. auch **Brooks** (2) und unten p 25 **Gourret.**

IX. Cumacea.

Mundtheile, vgl. oben p 12 **Hansen.**

X. Schizopoda.

Mundtheile, vgl. oben p 12 **Hansen**; Augen von *Euphausia* p 5 **Patten**; Sinnesborsten, p 12 **Gulland**; Otocysten, p 13 **Delage** (2); Spermatogenese, p 13 **Gilson**; Wallfischnahrung, p 13 **Collett.** — Über die Embryologie von *Mysis*, vergl. **Nusbaum** (2); Augen, oben p 19 **Claus** (3).

Gulland findet die Ansicht von der Ursprünglichkeit der Euphausiiden dadurch gestützt, daß das Lumen der »fringing setae« von *Thysanopoda* nicht verschlossen ist.

XI. Decapoda.

Nach **Viallanes** umfaßt der Kopf der Decapoden 3 präorale (Augen- und die beiden Antennen-) und 3 postorale (Mandibel- und 2 Maxillen-) Segmente; demgemäß zerfällt auch das Gehirn in 3 Abschnitte: das Protocerebrum, aus Chiasmen und Medullarmassen zusammengesetzt, das Deutocerebrum, durch die »filaments objectifs« [?] characterisirt, und das Tritocerebrum, einem gewöhnlichen Bauchganglion ähnlich; vergl. unten p 49. Nach ***Ayers** gehört das Rückenschild der Decapoden dem Antennen- und Mandibelsegment an und die Nackennaht bezeichnet die Grenze zwischen beiden.

Über die Drüsen in der Schere von *Astacus* vgl. **Gulland** p 174. Mundtheile, vgl. oben p 12 **Hansen**; Augenstiel, p 12 **Boas**; Ganglion opticum, p 12 **Bellonci**; Augen, p 3 **Patten** und p 19 **Claus** (3); Sinneshaare, p 12 **Gulland**; Geruchsorgane von *Astacus*, p 3 **vom Rath**; Otocysten, p 13 **Delage** (2); Blut von *Callinectes*, vergl. **Howell**; grüne Drüse ***Szigethy**; Spermatogenese, p 13 **Gilson.**

Reichenbach behandelt die embryonale Entwickelung des Flußkrebses von dem Blastosphaera-Stadium an (Abtödtung durch langsames Erwärmen auf 60—70° C., Härtung in Kaliumbichromat 1—2 % oder Chromsäure 0,5 %; Picrocarmin; Paraffin). Das rings geschlossene Blastoderm, eingehüllt in Chorion und Blastodermhaut, umfaßt den Dotter, der aus Ölkugeln, den primären oder Rathke'schen Dotterpyramiden, den weißen Dotterelementen und dem Centralkörper, »einem Reste ungefurchten Dotters«, besteht. Bis zur Anlage der Nauplius-Extremitäten, Stad. A-F. Die symmetrische Bauchplatte, am schwimmenden Ei immer nach oben gekehrt, besteht aus den beiden Kopflappen, deren mittlere Zellen später die Retinulae und Krystallkegelzellen liefern, aus den beiden weiter nach hinten und innen gelegenen Thoracoabdominalanlagen und aus der unpaarigen Entodermscheibe, deren peripherische Zellen in lebhafter Proliferation begriffen sind; zwischen dieser und den Thoracoabdominalplatten liegt ein nicht mehr ganz einschichtiger Zellcomplex, die Ursprungsstelle des Mesoderms; die von Kowalevsky u. A. beobachteten Urzellen desselben ließen sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Auf der Innenseite sämmtlicher Embryonalzellen verbreitet sich eine feinkörnige, protoplasmatische Substanz, das Serum. Indem die Bauchplatte an Länge und Breite abnimmt, vergrößern sich die Kopflappen und Th.-Ab.-Anlagen, rücken einander und der Medianlinie näher, bis sie sich berühren, und zwar die letzteren früher (Stad. D); die hinteren Ränder dieser gehen dann vermittelst einer erhobenen Querfalte, der Thoracoabdominalfalte, in einander über. Unterdessen macht die peripherische Zone der Entodermscheibe einer Einsenkung Platz, die vorne in Form eines Halbkreises (Stad. B) beginnt, bald aber als »ringförmige Gastralfurche« (Stad. C) die ganze Scheibe umschließt; letztere sinkt schräge nach vorne in's Innere des Eies hinab; ihr centraler Theil bleibt zunächst noch als »Entodermhügel« sichtbar, während die äußeren Ränder der Ringfalte sich einander nähern. Der Verschluß des Gastrulamundes vollzieht sich von vorne nach hinten theils durch weitere Annäherung der Ränder, theils durch Herüberwachsen der Thoracoabdominalfalte (Stad. D); in diesem Stadium beginnen zuerst die dem Eicentrum zunächst liegenden Entodermzellen, Dotterballen zu fressen, später auch die neuralen. Der After und der Hinterdarm entstehen unabhängig vom Gastrulationsprocesse als mediane Grube in der Thoracoabdominalscheibe. Das 1. Extremitätenpaar, von dem sich Spuren zeigen, sind die Mandibeln, dann (Stad. E) erscheinen dicht unter den Augenanlagen die vorderen Antennen, dahinter die hinteren, durch deren Auftreten die Bauchplatte eine herzförmige Gestalt erhält; außerdem läßt sich die Lippenanlage erkennen. Im letzten Stadium, F, dieses Abschnittes, in welchem die Naupliusextremitäten sich aus der Eiober-

fläche heraussheben, lassen sich zwischen den vorderen Antennen die ersten Spuren des Oberschlundganglions, außerdem des G. opticum und der Ganglien des 3.—5. Segmentes nachweisen; Mund- und Vorderdarmeinstülpung sind als flache Grube sichtbar; hinter derselben erkennt man zwischen den Ganglien eine flache Medianrinne (Medullarrinne?); Ectodermwülste bezeichnen Segm. 5—7; die Hinterdarmeinstülpung hat sich vertieft und stößt mit dem blinden Ende an das Entodermsäckchen; die Falte des Cephalothoraxschildes, schon früher angedeutet, umzieht in weitem Bogen das Thoracoabdomen mit einem Walle. Verf. lenkt die Aufmerksamkeit wiederholt und eingehend auf die, wie es scheint, einfachen Gesetze, nach welchen sich die proliferirenden Ectodermzellen in Systemen von Curven an einander reihen. — Die Mesodermzellen entstehen »an der Übergangsstelle des äußeren in das innere Keimblatt am vorderen Urmundrand«, wo sie zuerst lose angehäuft liegen; sie wandern dann, indem sie sich dicht am Ectoderm halten, und zeigen am Ende des Entwickelungsabschnittes die Tendenz, sich zu festeren Massen zu vereinigen; die erste Spur der Herzanlage wird sichtbar. Außer diesen, den »primären Mesodermzellen«, treten zuerst im Stad. D mehrkernige Zellen von geringerer Größe und schaumigem Aussehen auf, deren Zahl in Stad. F den Höhepunkt erreicht; hier liegen sie nicht nur zwischen den primären Mesodermzellen, sondern auch unter und zwischen den Ectodermzellen der 4 vorderen Segmente, im Thoracoabdomen und innerhalb der Entodermzellen neben den Kernen. Verf. nimmt an, daß diese Elemente innerhalb der Entodermzellen an der ventralen Wand des Urdarmsäckchens durch eine Art endogener Zellbildung entstehen, von da auswandern und die Blutzellen bilden; er nennt sie secundäre Mesodermzellen. Entwickelung der Leibesformen (Stad. G-L). Es beginnt ein energisches Wachsthum der Embryonalanlage und eine dorso-ventrale Abplattung derselben. Stad. G. Das Ganglion opticum wird deutlicher und bildet sich in derselben Weise wie die vorigen Ganglienpaare, weshalb die Augenpartie als 1. Körpersegment angesprochen wird, womit indeß nicht die Homologie der Augenstiele mit Extremitäten behauptet werden soll; Antennen und Mandibeln lassen Gliederung und die 2. Antennen Bifurcation erkennen; Maxillen und Kaufüße werden sichtbar, die Oberlippe ragt weit hervor; das Thoracoabdomen streckt sich; das Telson, schon im Stad. E erkennbar, ist tief eingeschnitten; die Afteröffnung, zuerst dorsal gelegen, wird durch die intensivere Wucherung der dorsalen Partien in die Telsonbucht und weiter auf die neurale Seite gedrängt; die Knospungszone für die übrigen Segmente liegt vor dem Telson und ist schon in Stadium E zu finden; sie umfaßt später gürtelförmig die Partie vor dem Telson und sie ist es, welche alle noch fehlenden Segmente liefert; bemerkenswerthe Abweichungen zeigt die Entwickelung der Extremitäten des letzten Segmentes. Alle 20 Segmente sind gebildet; das Entodermsäckchen hat seine Dotteraufnahme beendigt und verdaut weiterhin nur noch; die Augenanlagen sind beträchtlich erhoben, die Gehfüße angelegt; die Anlage der grünen Drüse ist erkennbar. Stad. J. Das Thoracalschild und besonders die Seitentheile, welche die Kiemenhöhle bilden, ragen hervor, die Augen lösen sich ab; zwischen letzteren entsteht eine Falte, die zur Bildung des Stirnstachels führt; Zellenreihen, die von den vorderen Ganglien abgehen, werden als Nerven gedeutet; die Bauchkette beginnt sich von der äußeren Haut zu trennen; Ectodermwucherungen im Basalglied der 1. Antennen bezeichnen das Gehörorgan. Stad. K. Die Augen sind weit differenzirt und mit Pigment versehen, die Gehfüße bedecken das Abdomen fast völlig; die Kiemen wachsen in ihre Höhlen hinein und die Kiemenfäden beginnen zu sprossen. Stad. L. Der ausgeschlüpfte Embryo. Die Abdomensegmente und die Extremitäten nähern sich ihrer definitiven Form; der Stirnstachel ragt hervor; zwei Gastrolithen haben sich angelegt; die Verschmelzung der Thoracalganglien zum Unterschlundganglion hat begonnen; aus der Tel-

songabel ist eine kreisrunde, von radiär gestellten Stacheln umrandete Platte geworden; in ihrer Mitte zeigt dieselbe eine feine Spalte, in welcher der After liegt. — Derivate des Ectoderms. Haut. Im Stad. H beginnt das Ectoderm in chitinogene Zapfen auszuwachsen, welche einerseits vereinigt mit Bindegewebebalken Strebepfeiler, bes. im Thoracalschilde, bilden und andererseits Insertionsstellen für Muskeln oder wirkliche Muskelsehnen abgeben. Nach dem Ausschlüpfen ist die Cuticula reif zur Ablösung; der vorher sehr weite Raum zwischen den Wänden der Rückenschild-Duplicatur ist unter Verkürzung der Ectodermpfeiler enge geworden. — Nervensystem. Dem 1. Segm. entspricht das G. opticum (also keine Hirnportion), dem 2. und 3. das Oberschlundganglion mit der vorderen Hirnanschwellung und der Seitenanschwellung; der Bauchstrang tritt sofort gegliedert auf und es verwachsen zum Unterschlundganglion die Ganglien des 4.–9. Segm.; das 7.–9. Segm. wird als Thorax, die 6 davorliegenden als Kopf, die 11 folgenden als Abdomen aufgefaßt. Beim Oberschlundganglion, sowie bei den übrigen Ganglien werden Seitenstrangtheile und ein durch Einstülpung entstandener Mittelstrangtheil unterscheiden. Letzterer fehlt nur im 3. Segment. Die histologischen Verhältnisse werden an einer großen Zahl von Schnitten erörtert; von Interesse ist, daß schon im Stad. G die Ganglienzellen der vorderen Ganglien ihren specifischen Character erkennen lassen, während fast alle anderen Zellen noch embrynalen Character haben, und daß sie aus der alleräußersten Ectodermschicht hervorgehen und also eine zeitlang die äußere Körperwand bilden helfen. Über die Entstehung des Zusammenhanges der peripherischen Nerven mit dem Centralorgane ist Verf. der Ansicht, daß derselbe von Anfang an vorhanden ist, d. h. zugleich mit dem Ganglion und dem von diesem innervirten Organe entsteht. — Das Auge bildet sich aus 3 Elementen: 1) einer Epidermislage; sie ist schon im ersten Stadium sichtbar, hebt sich von der Kugelfläche wie eine Extremität ab, ist anfangs einschichtig, zeigt aber bald 4–5 Schichten; eine Anzahl ihrer Zellen tritt zu Gruppen von je 8 zusammen; in jeder Gruppe treten die 4 peripherischen, kleinkernigen Zellen, die Semper'schen Zellen, in festeren Verband und liefern die Corneafacetten; die anderen 4 sind die Krystallkegelmutterzellen; sie erzeugen an ihrer Peripherie den viertheiligen Krystallkegel, während ihre inneren Fortsätze mit Theilen der Augenfalte in Verbindung treten; die übrigen Zellen der Epidermisschicht werden zu Pigmenthüllen der Einzelaugen: 2) der Augenfalte, einer Zellenmasse, die zuerst eine flache Grube bildet, sich im Naupliusstadium tief einstülpt und sich darauf als solider Zellhaufen abschnürt; dieser entwickelt sich bald zu einer nach außen und oben offenen Falte, an welcher eine Außen- und eine Innenwand unterschieden werden; die Zellen jener verbinden sich mit den Fortsätzen der Krystallkegel, gruppiren sich zu je 6–8 und werden zu den Retinulazellen, welche nach innen die Rhabdome (Nervenfaserschicht?) liefern; die Zellen dieser treten mit denen jener und mit dem Sehganglion in innigen Zusammenhang; 3) dem G. opticum, das denselben Entwickelungsgang durchmacht und ähnliche morphologische und histologische Differenzirungen zeigt wie alle Segmentganglien. Zwischen Epidermislage und Augenfalte dringen Mesodermelemente ein, die sich zu einer gegitterten Masse vereinigen und sehr stark Pigment absondern. — Das Gehörorgan des ausgeschlüpften Embryo steht noch auf einer tiefen Entwickelungsstufe und ist zur Perception nicht fähig; Hörborsten (und Otolithen) fehlen. — Die grüne Drüse entsteht als Ectodermeinstülpung am Basale der 2. Antenne; die Einstülpungsöffnung gibt die definitive Mündung; im Stad. K ist der Drüsenschlauch bereits vielfach gewunden. — Der Hinterdarm steht beim reifen Embryo mit dem Mitteldarmsäckchen noch nicht in Communication; im Stad. H beginnen seine Wände sich zu falten und in K sind die 6 Längswülste vorhanden; hier erscheint der Hinter-

darm deutlich in 7 Abschnitte segmentirt; Dissepimente wurden nicht aufgefunden. Der Vorderdarm tritt beim reifen Embryo mit dem Mitteldarm in Verbindung. — Derivate des Entoderms. Mitteldarm und Leber. Bei Beendigung der Dotteraufnahme (Stad. G, H) liegt das ganze Protoplasma der Zellen des Entodermsäckchens an ihrem peripherischen Ende, der Dotter am centralen und bildet die »secundären Dotterpyramiden«; das Lumen des Säckchens ist mit einer äußerst feinkörnigen Substanz gefüllt, welche Eiweißstoffe enthält, die durch die »dotterverzehrenden Entodermelemente gelöst oder leichter assimilirbar gemacht und ausgeschieden wurden«; dieselbe wird als Blutplasma gedeutet, nimmt vom Stad. H ab bedeutend zu, während der Dotter abnimmt, und erfüllt auch die außerhalb des Säckchens gelegenen Räume. (Verf. bemerkte auch Dotterverdauung durch Wanderzellen, Phagocyten.) Die Entodermzellen wandeln sich unter Kernvermehrung in das Mitteldarmepithel um. Der größte Theil des Entoderms gibt der »Leber« den Ursprung, die sich durch eine Reihe von Faltungen und Wucherungen entwickelt; sie fungirt schon im Embryo als Pankreas. Derivate des Mesoderms und Fortpflanzungsorgane. Das Herz »entsteht unter einer Aufwulstung des Ectoderms hinter der Umbiegungstelle der Thoracoabdominalanlage«; die Anlage ist symmetrisch, zuerst entsteht die ventrale Wandung; das Pulsiren beginnt im Stad. H, ehe die dorsale sich gebildet hat. Alle Blutgefäße bilden sich, indem wandernde Mesodermzellen sich zu anfangs soliden Strängen vereinigen. Über Blutplasma und -Zellen s. oben. Eine der Leibeshöhle verwandter Typen homologe Bildung beobachtete Verf. im Stad. J, während er vorher etwas einer solchen Vergleichbares nicht auffinden konnte; die über dem Hinterdarm eingewanderten Mesodermzellen nämlich ballen sich den Segmenten entsprechend zusammen, und »lassen ein Lumen in sich entstehen, und zwar dem Anschein nach von vorn nach hinten fortschreitend«. Das Bindegewebe wird schon im Stad. G an seinen schmalen, spindelförmigen Zellen erkannt. Über dem Hinterdarm des reifen Embryos in der Gegend des 16.–17. Segmentes glaubt Verf. die symmetrische Anlage der Genitalorgane gefunden zu haben, ohne indeß ihren Ursprung angeben zu können. — Vgl. auch ***Morin**.

Ryder (1) beschreibt kurz 7 Entwickelungsstadien von *Homarus americanus*, vom Ausschlüpfen an bis zu einer Länge von 22 mm. **Göldi** beschreibt Larven von *Dilocarcinus septemdentatus* Herbst; die Hinterleibsringe verwachsen erst im Alter. **Gourret** p 19 bespricht einige Zoëen und bildet sie ab (*Pontonia*, *Inachus*, *Xantho*, *Porcellana*, *Squilla*, *Dromia*, *Pisa*, *Lambrus*, *Pilumnus*, *Pinnotheres*); er findet, daß die Zoëen der Species desselben Genus fast völlig identisch sind, diejenigen verwandter Genera sich dagegen schon unterscheiden lassen. — Über Embryologie von *Alpheus* etc. vgl. **F. H. Herrick**; über Entwickelung des zusammengesetzten Auges **F. H. Herrick, Kingsley.**

Léger (2) beschreibt Monstrositäten an den Antennen und dem 4. Fußpaare von *Palinurus*, gibt einen Überblick über die bisher bei Crustaceen beobachteten Mißbildungen, unterstellt seine Fälle der Faxon'schen 2. Kategorie »per excessum« und theilt dieselbe in congenitale und nicht congenitale. Verf. weist nach, daß in gewissen Fällen die Mißbildung mehrere Häutungen überdauern kann. **Duns** beschreibt Abnormitäten an den Scheren von *Carcinus maenas*, *Cancer pagurus*, *Nephrops norvegicus*. **Ryder** (2) beschreibt Doppelmißbildungen von *Homarus*.

Varigny bestätigt Fredericq's Experimente [vgl. Bericht f. 1883 II p 23] für *Carcinus-*, *Portunus-* und *Pagurus*-Arten; eben gehäutete Krebse sind gewöhnlich nicht im Stande, ihre Beine abzuwerfen, und ebensowenig erschöpfte Thiere; den *Palaemon* und *Crangon* scheint diese Fähigkeit ganz abzugehen. Vgl. auch **Parize. Fredericq** gibt mit Bezugnahme auf diese Arbeiten einen Wiederabdruck

seiner Arbeit und fügt Bemerkungen über andere Thiergruppen hinzu. **Hallez** weist auf ähnliche Experimente Réaumur's hin.

Marshall's physiologische Experimente am Nervensystem des Hummers ergaben im Wesentlichen eine Bestätigung schon (besonders von Yung) gewonnener Resultate. Über das Vorkommen und die Bedeutung des Glycogens in den Geweben des Flußkrebses vgl. **Kirch.** Über die Häutung des Hummers vgl. **Packard**(2). Über Aufzucht von Hummern vgl. **Dannewig** und **Rathbun.** **Woodward** berichtet von einem *Pinnotheres*, den eine Meleagrina margaritifera mit Perlsubstanz encystirt hatte. **Haacke** und **Senoner** besprechen die Art, wie *Dromia* sich mit Schwämmen und Ascidien bedeckt. Vgl. auch ***Holder.**

Nach ***Wood-Mason** wurde im Bengalischen Meerbusen eine *Lyreidus*-Art aus 285–405 Faden Tiefe geschleppt, bei welcher die beiden Augen in verschiedenem Grade rückgebildet waren. **Smith** zählt 49 Decapoden auf, die unterhalb der Grenze der Tiefseefauna (1000 Faden) gefunden wurden (worunter 22 unterhalb 2000 F.); der Tiefenunterschied der Fundorte war bei *Parapagurus pilosimanus* beinahe 2000 Faden. Einige Tiefseearten sind nahezu farblos, die meisten roth oder orange. Die Augen der 21 Spec., welche auf dem Grunde oder dicht über ihm leben, sind normal entwickelt nur bei 8, bei 2 sind sie kleiner, bei 2 (*Glyphocrangon*) sind die Stiele verkürzt und weniger beweglich und ist das Pigment purpurn statt schwarz; bei 1 (*Pontophilus*) ist das Pigment noch heller, und bei 8 (*Munidopsis*, *Pentacheles*) fehlen die lichtpercipirenden Elemente. Verf. nimmt an, daß mitten im Ocean bei 2000 F. Tiefe noch ebenso viel Licht vorhanden ist, als bei 500 oder selbst 200 F. in der Nähe der Continente. Ein »Papille« genanntes Sinnesorgan an den Augenstielen, das bei manchen Seichtwasserarten, wiewohl schwach entwickelt, vorkommt, ist bei vielen Tiefseearten hoch ausgebildet. Die Eier sind meistens groß, aber gering an Zahl; das Ei von *Parapasiphaë sulcatifrons*, 4 mm lang, macht $^1/_{100}$ von der Masse des Thieres aus. — Die Zahl und Größe der Eier und die Tiefe des Fundortes werden von einer großen Zahl von Arten in einer Tabelle zusammengestellt.

XII. Amphipoda.

Augen der Amphipoden, vgl. oben p 3 **Patten**, p 19 **Claus** (3); Calceoli, p 2 **Leydig**; Spermatogenese, p 13 **Gilson**; Verbreitung, p 13 **Chun.**

Gerstäcker beendigt die Übersicht über die Biologie der Amphipoden. **Brandt** schließt aus der Beschaffenheit der Kothballen von *Hyperia* sp. aus Myxosphaera coerulea, in welchem sich unverletzte Krystalle, Ölkugeln und gelöstes blaues Pigment vorfanden, während Zellkerne dort fehlten, daß der Darm von *H.* ein in alkalischer Lösung wirksames, tryptisches, dagegen kein peptisches Enzym enthält; denn Säuren färben das Pigment roth, greifen die Krystalle an und coaguliren die Kernsubstanz, während schwache Alkalien das Pigment lösen, die Krystalle schwerer angreifen und die Kernsubstanz lösen; vgl. auch oben p 13. — Über den Nestbau einer *Cerapus*-Art vgl. **M'Intosh.** **Giles** beschreibt die Röhre einer *Cyrtophium*-Art und die Herstellung derselben. Über ectoparasitische Protozoën an *Gammarus pulex* vgl. **Plate.**

XIII. Isopoda.

Giard (1) und **Giard & Bonnier** (1, 2, 3) machen biologische, anatomische und entwickelungsgeschichtliche Mittheilungen über einige z. Th. neue Entonisciden und Bopyriden. **Beddard** p 165 bespricht einige morphologische Charactere der Tiefsee-Isopoden: ihre Blindheit, ihre Größe und ihren Reichthum an Stacheln;

die letztgenannte Eigenschaft bringt Verf. in Beziehung zu der niedrigen Temperatur des Aufenthaltsortes. Ruderbeine der Isopoden, vgl. oben p 8 **Oudemans**; Gehirn **Packard** (1); Ganglion opticum, p 12 **Bellonci**; Lobus ocularis, p 12 **Boas**; Augen, p 5 **Patten**; Spermatogenese, p 13 **Gilson**; Ausschlüpfen von Jungen, p 13 **Gourret**. — Über *Bopyrus* vgl. **Lucas** (2); über Entwickelung von *Oniscus murarius* **Nusbaum** (1), von *Porcellio scaber* **Reinhard.**

Beddard (p 175) erwähnt einer Jugendform von *Hemioniscus*, die auf *Serolis cornuta* schmarotzend gefunden wurde. **Delage** (3) fand ein Mal *Phryxus paguri* mit *Peltogaster* an demselben Wirthe. Vgl. **Durand.**

Paläontologisches.

Packard (3) beschreibt eine fossile Phyllocaride (*Cryptozoë problematicus*), an der Thoracalfüße erhalten waren, und ist der Ansicht, daß *Ceratiocaris* und Verwandte Brustfüße besessen hätten, homolog denen von *Nebalia*.

---

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Gotch, Franc., & Jos. P. **Laws**, On the Blood of *Limulus polyphemus*. in: Rep. 54. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. **1885** p 774—776. [**27**]

Augen von *Limulus*, vergl. oben p 5 **Patten.**

Scheren, Ruderbeine und Phylogenese von *Limulus*, vergl. oben p 8 **Oudemans.**

Gotch & **Laws** untersuchten über 2 Liter Blut aus 20 *Limulus* und fanden unter Anderem in der Asche des Serums $^1/_2{}^0/_0$ Kupferoxyd und $85^0/_0$ Chlornatrium; der Tabelle über die Analyse der Asche fügen sie Bemerkungen über die blaue Farbe des Blutes etc. zu. — Hierher ***Halliburton** und **Howell** [Titel s. oben p 10 u. 11; vergl. Bericht f. 1885 II p 61].

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Brunner, John C., *Peripatus*. in: Nature Vol. 34 p 496—497. [**28**]

Haase, E., Über Verwandtschaftsbeziehungen der Myriapoden. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 303. [**31**]

Horst, R., On a specimen of *Peripatus* Guild. from Sumatra. in: Not. Leyden Mus. Vol. 8 p 37—41 T 2. [**28**]

Kennel, J., Entwicklungsgeschichte von *Peripatus Edwardsii* Blanch. und *Peripatus torquatus* n. sp. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 1—93 T 1—6. [**28**]

Quelch, J. J., *Peripatus* in Demerara. in: Nature Vol. 34 p 288. [**27**]

Sedgwick, Ad., **1.** The Development of the Cape Species of *Peripatus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 175—212 T 12—14. [**30**]

——, **2.** On the Fertilised Ovum and Formation of the Layers of the South African *Peripatus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 39 p 239—244. [Vorl. Mittheilung zu No. 1.]

Augen von *Peripatus*, vergl. oben p 5 **Patten.**

Quelch fand *Peripatus Edwardsii* (?) in Britisch Guiana und gibt einige Notizen

über Lebensweise, **Brunner** traf 1 Exemplar auf der Insel Marajó (an der Mündung des Amazonenstromes), **Horst** 1 Exemplar auf Ost-Sumatra.

Eibildung von *Peripatus*, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**.

Kennell veröffentlicht den 2. Theil der Entwickelungsgeschichte von *Peripatus* [vgl. Bericht f. 1884 II p 70] und behandelt in ihm die gesammte Organogenie mit Ausnahme der Entstehung der Tracheen, welche selbst bei völlig reifen Embryonen noch nicht mit Luft gefüllt, vielleicht überhaupt noch nicht vorhanden sind. Während die Ausbildung der Körperform, die schärfere Characterisirung der Extremitäten etc. sehr langsam vor sich geht, erfolgen die Differenzirungen im Inneren des Thieres ungemein rasch. Von Veränderungen in der äußeren Erscheinung sind hervorzuheben die allmähliche Verlagerung der bis dahin seitlichen Füße auf die Bauchseite, sowie ihre Ringelung, ferner die Runzelung der Haut, vor allem aber die Vorgänge am Kopf und in der Umgebung der Mundöffnung. Medial von den Füßen verdickt sich die Epidermis und springt sowohl nach innen wie nach außen vor. Wenn alsdann der innere Theil sich von der Haut abgelöst hat und zum Bauchstrange geworden ist, bleibt der Rest der Verdickung noch lange Zeit bestehen, segmentirt sich und rückt zugleich bis dicht an die Mittellinie heran. Das Paar dieser zu jedem Segmente gehörigen verdickten Felder bezeichnet Verf. als Ventralorgan und schildert ihre allmähliche Rückbildung an fast allen Segmenten sowie den Antheil, welchen sie am Aufbau des Mundes nehmen, sehr eingehend. Beim erwachsenen Thiere ist von diesen beim Embryo so mächtigen Organen in jedem Segmente genau median eine kleine Einsenkung der Haut übrig geblieben, aus der unter Umständen Hämolymphe austreten kann, obwohl sich keine Öffnung finden läßt; sie steht immer noch segmentweise mit dem Bauchstrange durch einen schräg verlaufenden Zellenstrang in Verbindung. Jedenfalls sind es rudimentäre Organe; vielleicht haben sie bei den Nachkommen von *P.* den Ausgangspunkt für die paaren segmentalen Tracheen abgegeben. Die zahlreichen Zellen, aus welchen sie anfänglich bestehen, werden beim starken Wachsthum des Embryo zur Vergrößerung der Haut verwandt. Von besonderem Interesse sind die 3 vordersten Ventralorgane. Das des Kopfes stülpt sich, während das Gehirn allmählich den ganzen Kopf ausfüllt, als eine Blase in diesen hinein, löst sich völlig von der Epidermis ab, welche die Einstülpungsöffnung schließt, wandert mit dem Gehirne mehr dorsal und bleibt als hohler Hirnanhang [Gehörorgan, Grube] zeitlebens bestehen. Das des Kiefersegmentes rückt in die Mundhöhle hinein und verschwindet später gänzlich; das des 2. Rumpfsegmentes wird theilweise zum Hinterrande des Schlundeinganges. An der Bildung der definitiven Mundhöhle betheiligt sich noch eine unpaare Papille, die Oberlippe. Der Kopftheil des Gehirns entsteht unabhängig vom Bauchstrange und tritt erst später mit ihm in Verbindung, worauf das Ganglienpaar des Kiefersegmentes unter bedeutender Umformung mit ihm zum einheitlichen Gehirne verschmilzt. Diesen Process beschreibt Verf. sehr eingehend. Der Tentakelnerv, viel eher vorhanden als alle übrigen peripheren Nerven, ist eine directe Fortsetzung des Kopfganglions und entbehrt als solche anfänglich der Fasersubstanz, die überhaupt im ganzen Nervensystem noch lange Zeit gegenüber den Ganglienzellen an Mächtigkeit zurücksteht. Das Auge tritt als kleine Grube auf, rückt dann als Blase mit einschichtiger dorsaler und mehrschichtiger ventraler Wandung nach innen und erhält an letzterer Fasersubstanz, welche mit dem inzwischen aus dem Gehirn hervorgewachsenen Opticus verschmilzt, und erst kurz vor der Geburt eine kleine kugelige Linse. Die Augengrube tritt übrigens »in ganz ähnliche Beziehung zur Kopfhöhle wie die Ectodermeinstülpungen der Segmentalorgane zu den Mesodermhöhlen des Rumpfes«; Verf. ist jedoch »weit davon entfernt, aussprechen zu wollen, daß das Auge des *Peripatus* einem Segmentalorgan (oder einem Theil eines

solchen) homolog sei«; der Structur nach ist es jedenfalls ein echtes Polychaetenauge, für welche aber ein derartiger Ursprung noch nicht ermittelt ist. — Die Schleimdrüsen sind rein ectodermaler Natur; es sind Einstülpungen an der Spitze der 2. Rumpfextremitäten (Schleimpapillen), die als einfaches Rohr zunächst schräg dorsal, dann aber am Darme entlang in der definitiven Leibeshöhle nach hinten bis fast an's Ende des Thieres wachsen und erst kurz vor der Geburt die vielen secernirenden Schläuche hervorsprossen lassen, während zugleich der Vordertheil des Rohres Musculatur und Bindegewebe erhält und zum Reservoir der Drüse wird. Die Haut ist mit Ausnahme der Sohle an den Füßen, die aber secundär ist, einschichtig; nur während der Bildung der Ventralorgane ist das Ectoderm mehrschichtig. Producte des Mesoderms. Verf. schildert zunächst ausführlich die Umgestaltung der Segmenthöhlen und ihrer ursprünglich einschichtigen Wandungen. Durch allerlei Wachsthumsvorgänge zerfällt jede Höhle (mit Ausnahme der beiden vordersten) sehr bald in 3 mit einander communicirende Räume: einen dünnwandigen vorderen Zipfel, welcher zur Auskleidung der Leibeshöhle und Umkleidung des Darmes Bindegewebe und Musculatur geliefert hat; einen lateralen, dickwandigen, ganz in den Fuß hineingerückten Haupttheil, welcher diesen mit Muskeln etc. versorgt, und einen canalartigen Gang aus hohen Cylinderzellen, welcher lateral vom Bauchstrange dicht an der Epidermis blind endet. Während nun später die beiden ersten Theile ganz und gar ihre Auskleidung mit Epithel einbüßen und so aus wohl begrenzten Höhlen zu Lacunen werden, bleibt der Gang als Trichter des Segmentalorganes erhalten; ihm wächst von außen eine Ectodermeinstülpung entgegen, und wenn darauf an dieser Stelle der Durchbruch erfolgt ist und auch die Wandung des Trichters Lücken erhält, so ist die Verbindung der Leibeshöhle mit der Außenwelt fertig. Von der ganzen Mesodermblase bleibt also nur der Trichter übrig. Die vielen Windungen des 4. und 5. Segmentalorgans (s. unten) sind lediglich ectodermaler Natur. Das Organ des 2. Segmentes wird zur Speicheldrüse; auch hier ist der im Lateralsinus, also außerhalb der eigentlichen Leibeshöhle verlaufende ungemein lange Canal der Hauptsache nach Ectoderm, nämlich die über den Vereinigungspunkt mit dem Segmentaltrichter hinaus nach hinten gewachsene Einstülpung. Hierbei ereignet es sich, daß an einer gewissen Stelle der Canal im halben Umkreise als Drüse, im anderen halben als Ausführgang des Secretes dient. (Genaueres darüber s. im Original.) Der unpaare gemeinschaftliche Gang beider Drüsen kommt durch eine Faltenbildung in der Mundhöhle zu Stande. Der Trichter ist beim jungen Thiere noch offen, mag also vielleicht noch die Excretion besorgen, beim erwachsenen zwar noch vorhanden, aber geschlossen und von den bisherigen Beobachtern übersehen worden. Das Segmentalorgan des Kiefersegmentes reicht als enger Blindsack nur wenig nach hinten, ist mit einer »gelblichen Secretmasse von derselben Substanz, aus der die Kieferkappen oder -Haken bestehen«, angefüllt und hinten durch einen musculösen Strang an der Wand der Leibeshöhle befestigt, der vielleicht mit als Retractor der Kiefer wirkt. Trichter und Segmenthöhle fehlen aber. Im Kopfe behält der dünnwandige, dorsal von den Gehirnhälften liegende Theil der beiden Mesodermblasen, welcher sich auch in die Tentakel fortsetzt, unter allen am längsten seinen ursprünglichen Character. Im übrigen liefern sie dem Schlundkopfe, auch wenn er bereits aus dem Kopfsegment hinaus verlegt worden ist, noch lange Zeit Zellenmaterial und stehen daher durch einen Strang mit ihm in Verbindung. Geschlechtsorgane. Auch sie sind Segmentalorgane, und zwar die des drittletzten Segmentes. Die betreffenden Mesodermhöhlen sind ursprünglich allen anderen völlig gleich; man kann daher hier die Geschlechtszellen nicht von Anfang an als etwas Distinctes allen übrigen Embryonalelementen gegenüberstellen. Allmählich dringen die

Höhlen laterodorsal in die vorhergehenden Segmente hinein und legen sich dann im weiblichen Geschlechte mit ihren Enden dicht aneinander, wobei die dorsale Wand dünn bleibt, die ventrale dagegen sich zum Keimlager, der Bildungsstätte der Eier, verdickt. Die so entstandenen beiden Ovarien liegen anscheinend frei in der definitiven Leibeshöhle, haben aber bei ihrem Wachsthume nach vorn hin ihren Bindegewebsüberzug mitgenommen, gerade wie es auch die Uteri etc. thun. Dieses sind Einstülpungen der Epidermis, anfänglich lateral wie die homologen Bildungen in den anderen Segmenten gelegen, später durch Schwund des sie trennenden Ventralorgans der Mittellinie näher gerückt; zu ihnen tritt noch, von vornherein unpaar, die Vagina. Das Receptaculum seminis entsteht, wie es Gaffron [vgl. Bericht f. 1884 II p 69] richtig geschildert hat; das Rec. ovorum öffnet sich nicht in die Leibeshöhle und enthält beim begatteten Thiere in der Regel zahlreiche befruchtete Eier [gegen Gaffron; vgl. Bericht f. 1885 II p 65], aber seine Verbindung mit dem Oviducte ist kein echter Segmentaltrichter, wie Verf. früher angegeben, sondern eine eigene Bildung. Die männlichen Organe entwickeln sich anfangs so vollkommen gleichartig mit den weiblichen, daß die Geschlechter sich lange Zeit hindurch nur an den Analdrüsen allenfalls unterscheiden lassen. Homolog sind: Ovarien und Hoden; Rec. seminis + ovorum und Vasa efferentia (also mesodermal); Uteri und Vesiculae seminales + Vasa deferentia (ectodermal); Vagina und Spermatophorenbildner (= Vas deferens, Gaffron) + Ductus ejaculatorius. Die Hoden bleiben von einander getrennt und ihr Bindegewebe tritt auch nicht, wie bei den Ovarien, mit dem Hautmuskelschlauch durch ein Aufhängeband in Verbindung. Der Spermatophor ist viel complicirter, als ihn Gaffron, der wohl nicht völlig reife untersucht hat, beschreibt. — Im Analsegmente entsteht vom Segmentalorgane nur der Trichter nebst der Einstülpung; beides verschwindet aber im ♀ völlig, wird dagegen beim ♂ zu den sogen. Analdrüsen. — Das Herz tritt so spät auf, daß es nicht von Resten der Segmenthöhlen abgeleitet werden kann, vielmehr entsteht der Pericardialraum von vorn nach hinten durch Spaltung des dorsal vom Darme gelegenen Bindegewebes, und in ihm das Herz »aus der Vereinigung anfangs lockerer Zellen zu einem Schlauche«. Der Darm bekommt seinen Mesodermbelag von Wanderzellen; der Enddarm nimmt bei seinem Wachsthum in die Leibeshöhle hinein das Mesoderm mit sich und erhält so ein ventrales Mesenterium und starke Muscularis. Das bohnenförmige Organ Gaffron's in den Füßen ist eine »einfache, tiefe Epidermiseinstülpung«. Die sogen. Cruraldrüsen der ♂ können am ehesten mit der Schleimdrüse des 2. Rumpfsegmentes verglichen werden. — In den Schlußbemerkungen kritisirt Verf. die Arbeit Sedgwick's [vgl. Bericht f. 1885 II p 65] sehr scharf (p 79–87). Die eigenthümliche Furchung, wie sie S. beschreibt, ist nicht normal; auch im übrigen hat sich S. viele Fehler und Mißdeutungen zu Schulden kommen lassen. — Wahrscheinlich haben das 3. und 4. Segmentalorgan ursprünglich als Ausführwege der Geschlechtsproducte gedient, als diese noch überall im Mesoderm entstanden und in die Leibeshöhle fielen. Während bei *P.* auf den aus 3 Segmenten verschmolzenen »Kopf« gleich das älteste Rumpfsegment folgt, mögen bei den Tracheaten secundär neue Segmente eingeschoben sein, so daß eine Homologisirung der Gliedmaßen nicht ohne Weiteres angeht.

Sedgwick ([1]) beschreibt einige Stadien aus der bereits skizzirten Ontogenese von *Peripatus* [vergl. Bericht f. 1885 II p 65] nach Schnitten genauer. Das Ei von *capensis* und *Balfouri* hat ein schwammiges Gefüge und im Gegensatze zu dem der anderen Species fast gar keinen Nahrungsdotter. »Kein Theil des Kernes oder Kraftcentrums des ungefurchten Eies geht in die hellen Entodermmassen hinein«; diese sind während der Furchung kernlos; ihre Kerne, deren Herkunft fraglich bleibt, theilen sich zum Unterschiede von denen des Ectodermes amito-

tisch. Der Embryo ist selbst nach dem Gastrulastadium noch ein Syncytium, da die Furchungsballen mit einander durch ein protoplasmatisches Netzwerk in Verbindung stehen. Die anfänglich solide, durch Epibolie entstandene Gastrula »besteht aus einer vielkernigen, stark mit Vacuolen durchsetzten Protoplasmamasse. Der Darm der Gastrula entsteht durch Vergrößerung und Verschmelzung der Vacuolen im Centrum dieser Masse« und ist daher »als eine Vacuole zu betrachten, die im Wesentlichen der Höhlung im Körper eines ciliaten Infusors gleicht.« Ihr Mund bricht an einer Stelle durch, wo »die Ectodermkerne fehlen und stets gefehlt haben«, und ist gleichfalls von einem Netzwerke durchzogen. Das Ectoderm hinter dem Blastoporus, die »polar area«, liefert den Primitivstreif und mit ihm das Mesoderm, indem nämlich die Kerne rechts und links von der Mediane sich lebhaft theilen, während zugleich die unpaare Primitivfurche auftritt, welche als »a rudimentary posterior part of the blastopore« anzusehen ist. Die Mesodermkerne wandern alsdann zwischen denen des Ecto- und Entoderms nach vorn. — Verf. bespricht besonders eingehend das Verhalten der Kerne in histologischer Hinsicht, und zwar sowohl des Kernes im unbefruchteten Ei als auch des männlichen und weiblichen Pronucleus etc., und faßt die Embryonalentwickelung auf als »a multiplication of nuclei and specialisation of tracts and vacuols in a continuous mass of vacuolated protoplasm«.

Phylogenese von *Peripatus*, vergl. oben p 8 **Oudemans.**

Haase sucht die Hexapoden und Myriopoden von den Symphylen abzuleiten, wobei er besonders auf segmentale Organe, wie Cruraldrüsen etc. Rücksicht nimmt.

Grassi (Titel s. oben p 1) führt seine vorläufige Mittheilung über *Scolopendrella* [vergl. Bericht f. 1884 II p 69] weiter aus. Neu ist ihr gegenüber etwa Folgendes. Das vermeintliche schwarze Pigment in den rudimentären Augen ist eine Luftblase. Die Respiration wird zum Theil wohl durch die Haut geschehen; den Tracheen fehlt der Spiralfaden. Die Chorda ist doch ein Gefäß (Arteria supraspinalis). Der Faden aus den Spinndrüsen scheint als Vertheidigungsmittel zu dienen und beim Verlassen der Wohnung als Wegweiser zum Wiederfinden derselben gesponnen zu werden. Die Abdominalblasen am 3.–10. Segmente entbehren der Rückziehmuskeln. — Verf. vergleicht *S.* mit den Pauropoden, mit denen sie nahe verwandt ist, den Protosyngnathen, den Archipolypoden (die Scudder'schen Kiemenstiele [vergl. Bericht f. 1882 II p 113] sind offenbar die Abdominalblasen, so daß auch diese vielleicht ursprünglich Kiemen waren), Chilopoden, Chilognathen, mit denen allen *S.* verwandt sei, ferner mit *Peripatus* und endlich mit den Apteren. Vergl. auch oben p 6.

---

6. Arachnidae.

Baer, G. A., Le suicide du scorpion. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 6 Bull. p 75—76. [**35**]

Bertkau, Ph., **1.** Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Spinnen. 1. Die Augen der Spinnen. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 589—631 T 31 u. 32. [**33, 35**]

——, **2.** [Über den Bau der Augen und ein Sinnesorgan an den Knien.] in: Verh. Nat. Ver. Bonn 42. Jahrg. Sitz. Ber. p 218—225, 282—284. [**33, 35**]

——, **3.** [Endigungsweise der Nerven in einfachen Augen.] ibid. 43. Jahrg. Sitz. Ber. p 134. [**33**]

Bruce, A. T., **1.** Observations on the Embryology of Insects and Arachnids. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 5 p 85; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 74—76. [**41**]

——, **2.** Observations on the Embryology of Spiders. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 825. [**41**]

Grassi, B., I progenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria V. Intorno ad un nuovo aracnide artrogastro (*Koenenia mirabilis*) rappresentante di un nuovo ordine (Microtelyphonida). in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 18 p 153—170 T 9 u. 10. [**32**]

Haller, G., Vorläufige Nachrichten über einige noch wenig bekannte Milben. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 52—55. [**41**]

Henking, H., **1.** Nahrungserwerb und Nestbau von *Theridium riparium* (Blackw.) Thor. in: Kosmos 18. Bd. p 1—11 4 Figg. [**35**]

——, **2.** Untersuchungen über die Entwickelung der Phalangiden. Theil 1. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 86—175 T 7—10, 1 Fig. [**38**]

Horn, Adolph, Untersuchungen über die Giftdrüsen der Spinnen. in: 24. Ber. Oberhess. Ges. Gießen p 25—53 T 1. [**35**]

Houssay, F., Note sur le système artériel des scorpions. in: Compt. Rend. Tome 103 p 354—355; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 248. [**35**]

Kowalewski, A., & M. **Schulgin**, Zur Entwickelungsgeschichte des caucasischen Scorpions (*Androctonus ornatus*). in: Not. Neuruss. Nat. Ges. Odessa 11. Bd. 19 pgg. [Russisch]; auch in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 525—532. [**37**]

Kramer, P., Das Herz der Gamasiden. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 553—554. [**8**]

Lendl, Ad., Über die Begattung der gekrönten Kreuzspinne (*Epeira diademata* Cl.). in: Nat. Hefte Pest 10. Bd. p 209—213 T 7. [**36**]

Locy, W. A., Observations on the Development of *Agelena naevia*. in Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 12 p 63—103 T 1—12. [**39**]

Mégnin, P., Nouvelles études anatomiques et physiologiques sur les Glyciphages. in: Compt. Rend. Tome 103 p 1276—1278. [**36**]

Michael, A. D., Discovery of the Heart in *Gamasus*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 472. [**8**]

Nalepa, A., Vorläufige Mittheilung über die Anatomie und Systematik der Phytopten. in: Anzeiger Akad. Wien p 220—221. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Plateau, Fél., Expériences sur le rôle des palpes chez les Arthropodes maxillés. 2. Partie. Palpes des Myriopodes et des Aranéides. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 11 p 512—530 2 Figg. [**33**]

Saint-Remy, G., Recherches sur la structure du cerveau du scorpion. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1492—1494. [**35**]

Schulgin, M., s. **Kowalewski**.

Wagner, W. A., **1.** Entwickelung und Bau des Copulationsapparates bei den Araneinen. in: Nachr. Ges. Freunde Naturw., Anthrop., Ethnogr. Moskau 50. Bd. p 206—236 4 Taf. [**36**]

Weissenborn, Bernh., Zur Phylogenie der Arachniden. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. p 33—119. [**41**]

Winkler, Will., Das Herz der Acarinen nebst vergleichenden Bemerkungen über das Herz der Phalangiden und Chernetiden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 111—118 T 4 1 Fig. [**36**]

Grassi beschreibt *Koenenia mirabilis* n. g. n. sp. Das Thierchen ist 1—2 mm groß, ziemlich durchsichtig, lichtscheu und lebt mit *Japyx* etc. unter Steinen in der Ebene von Catania. In der Gestalt erinnert es an *Thelyphonus*. Der quere Mund liegt auf einer Papille, welche aus der Verschmelzung einer Ober- und einer Unterlippe hervorgegangen zu sein scheint. Augen fehlen gänzlich; kleine

Höcker auf dem Kopfe sind vielleicht als rudimentäre 1. und 2. Antennen zu betrachten. Die Kieferfühler sind 2gliedrig und tragen eine Schere, entbehren aber der Giftdrüse. Die völlig den Beinen gleichen Kiefertaster sind ziemlich weit vom Munde eingelenkt, 9gliedrig und gleich den Beinen 3klauig; das 1. Beinpaar mit 11 Gliedern fungirt auch als Taster und trägt einige lange Sinneshaare, das 2.–4. haben weniger Glieder. Das Abdomen hat 10 Segmente und endet mit einem 13–14gliedrigen Schwanze. — Die Cuticula ist sehr dünn; besondere Respirationsorgane fehlen. Das Nervensystem besteht aus Hirn und einem großen Gangliencomplex, welcher durch den ganzen Cephalothorax reicht. Am 3. und 5. Abdominalringe befinden sich ventral je 1 Paar Hervorragungen mit Sinneshaaren, denen Anhäufungen von Ganglienzellen entsprechen. Die Muskeln sind quergestreift; der Schwanz entbehrt eigener Musculatur durchaus. Ein Entosternit ist vorhanden. Der Darm verläuft fast geradlinig von vorn nach hinten. Der Mitteldarm hat 5 Paar Divertikel; der After liegt am 10. Abdominalsegmente ventral. Das Herz pulsirt deutlich. Alle im Winter untersuchten Exemplare besaßen eine unpaare Keimdrüse im 2.–4. Abdominalsegmente, ganz dicht unter der ventralen Haut gelegen; im Juni war in Manchen je 1 Ei vorhanden, bei Anderen Körperchen, welche »an die Spermatozoen der Phalangiden erinnerten«. Die Geschlechtsproducte scheinen durch eine unpaare Öffnung am 1. Abdominalringe entleert zu werden. Es existirt ein Fettkörper, sowie an der Insertion des 1. Beinpaares eine besondere Drüse. Verf. stellt nun Vergleiche zwischen *K.* und den Thelyphoniden, Tartariden etc. an, wobei ihm die Arbeiten von Blanchard, Dufour, Rößler als Basis dienen, und kommt zum Schlusse, daß *K.* eine neue Ordnung Microthelyphonida bilden muß und »wegen des Fehlens der Respirationsorgane die so sehr gewünschte Übergangsform von den Gigantostraken zu den Gliederspinnen bildet«, da sie bereits die Kiemen verloren und noch keine Lungen erhalten habe. Die Gliederspinnen wiederum sind nahe mit den Apteren und Symphyla verwandt. Über die Tartariden macht Verf. auf Grund der Untersuchung zweier [trockener?] Exemplare einige kleine Angaben, welche ihre Vereinigung mit den Thelyphoniden vielleicht rechtfertigen.

Gliedmaßen der Arachniden, vergl. oben p 8 **Bertkau.**

Nach **Plateau** sind für die Chilopoden die Palpen (Taster der 2. Maxille) beim Fang der Beute, bei der Erkennung der Nahrung und dem Einbringen derselben in den Mund nicht unentbehrlich; sie bedienen sich ihrer, wie Verf. schon 1876 mittheilte, um ihre Beute beim Kauen so zu halten, daß die Mandibeln sie zerstückeln können, ferner auch zum Kämmen der Antennen und Beine. Die weiblichen Spinnen vermögen ohne Kiefertaster noch normale Netze zu verfertigen, Insecten zu fangen und auszusaugen. (Versuche mit Scorpionen und Phalangiden blieben ohne Resultat.) Danach sind also die Palpen bei den genannten Gruppen, sowie bei den kauenden Insecten [vergl. Bericht f. 1885 II p 131] als rudimentäre Organe aufzufassen, die nur noch in einzelnen Fällen, z. B. bei den ♂ der Spinnen, eine bedeutende Rolle spielen.

Ocellen der Pseudoscorpione, vergl. unten p 50 **Carrière,** Augen der Arachniden, vergl. oben p 4 **Patten.**

In seiner Arbeit über die Augen der Arachniden kann **Bertkau** ([1-3]) »durchweg Grenachers Angaben bestätigen«, erweitert sie jedoch durch Notizen über das Tapetum und weicht auch in der Frage nach der Verbindung der Nervenfasern mit der Retina von ihm ab. Zur Untersuchung dienten ihm hauptsächlich Exemplare, die im Sommer gefangen wurden, da die winterlichen, sowie die der Häutung nahestehenden, auch die geschlechtsreifen ♂ und die ♀ nach der Eiablage die Gewebe stark verändert zeigen. Die Augen sind in der Weise dimorph, daß die Stirnaugen (»Hauptaugen«) die Stäbchen direct hinter dem Glas-

körper tragen, nie ein Tapetum, dagegen stets Muskeln haben, während die 6 »Nebenaugen« nie Muskeln, meist aber ein Tapetum besitzen und scheinbar präbacillär sind (s. unten). Die Linse, deren Form und Structur Verf. eingehend beschreibt, ist meist biconvex, zuweilen aber, z. B. bei *Pythonissa*, convex-concav, so daß sie kaum noch ein Bildchen entwerfen kann; bei den Attiden ist sie bis auf einen Kreis in der Mitte stark pigmentirt. Durch radiale und concentrische Schichtung zerfällt sie in Prismen, außerdem wird sie von Porencanälen durchsetzt, deren Vorkommen jedoch auf eine niedrigere optische Leistung schließen läßt. Bei einzelnen Arten ist im Inneren eine Kugel von anderem Brechungsvermögen als der Rest der Linse vorhanden. Glaskörper- und Pigmentzellen. Beide gehören der Hypodermis an. Die letzteren bilden um die Linse einen Ring von 8–10 Zellen Breite, sind sehr schmal und hoch; die ersteren haben sehr dicke Zellwände und sind abgestutzte Pyramiden, strahlen meist von der Innenfläche der Linse gleichmäßig nach allen Richtungen aus, können jedoch auch von einem excentrischen Punkte der Linse aus fast parallel mit der Retina verlaufen. Auch fehlen die Glaskörperzellen bisweilen an einem Theile der Linse gänzlich oder sind nur in ihren Kernen noch erhalten. Verf. bezweifelt die Angaben von Lankester und Bourne [vergl. Bericht f. 1883 II p 4], daß der Glaskörper bei den Seitenaugen der Scorpione ganz fehle. Retina. Sie ist durch die präretinale Lamelle (Graber) von den hypodermatischen Gebilden des Auges geschieden. Ihre Zellen sind bestimmt einkernig (gegen Graber). Bei den Hauptaugen besteht ein Chiasma der beiden Sehnerven; jeder tritt alsdann in das Auge gewöhnlich seitlich ein und löst sich hier in mehrere Äste auf, von denen einer in der ursprünglichen Richtung quer durch die Retina weiter verläuft. Wahrscheinlich erweitert sich jede Nervenfaser, die bereits im Opticus deutlich zu einer Röhre geworden ist, trichterförmig gegen eine Retinazelle hin und verschmilzt völlig mit ihr; dies geschieht nahe der Stelle, wo der Kern der Retinazelle liegt, während das Stäbchen das andere Ende der Zelle einnimmt und als »umgewandeltes wandständiges Plasma« zu betrachten ist. Bei den Nebenaugen sind die Stäbchen jeder Zelle 2 Halbröhren, »innerhalb deren ein Plasmastrang vom Tapetum an verläuft, sich bis zum Kern und von da in die Nervenröhre fortsetzt«; auch haben vielleicht manche Augen Zellen mit mehr als 2 Stäbchen. Aber auch hier scheinen sich die Nervenfasern, von denen indessen ein Theil bei *Micrommata* wie in den Hauptaugen von *Epeira* »blind endet«, stets mit dem kernhaltigen Theile der Zelle zu verbinden, so daß physiologisch Zellen mit präbacillären Kernen nicht vorkommen. Jedoch liegt hier das Stäbchen nicht unmittelbar hinter dem Glaskörper, sondern in der That morphologisch hinter dem Kern, in der Nähe des Tapetums; da aber dieses in seiner Eigenschaft als Reflector eine »secundäre Lichtquelle« darstellt, so ist »das Stäbchen auch immer dem Lichte zugekehrt«. Das Tapetum, anatomisch unabhängig von der Retina sowohl als auch vom Glaskörper, erstreckt sich selten durch den ganzen Augenhintergrund, sondern besteht meist aus 2 Flügeln, welche einen trichterförmigen Raum umschließen, oder endlich es ist gegittert. Das trichterförmige enthält Fasern mit Kernen, das gegitterte ist fast homogen und fast kernfrei; in allen Fällen aber finden sich in ihm Krystalle vor, die in Säuren und Alkalien leicht löslich sind und im frischen Zustande das Licht reflectiren. Sie sind aber nicht in Zellen eingeschlossen, sondern wohl als ein Secret zu betrachten. Nach den 3 Arten des Tapetums richten sich auch die Stäbchen und stehen so entweder senkrecht auf ihm oder sind (bei dem trichterförmigen) wie ein V gebogen oder endlich, an den Längswänden von Pigmentscheiden umhüllt, auf jedem Gitterstreifen in 2 Reihen aufgestellt. — Verf. erwähnt noch kurz die Blutgefäße (Ringgefäß mit Schleifen) und die Muskeln (der Nebenaugen; sie verschieben

theils den Augengrund seitlich, theils ändern sie seine Entfernung von der Linse, bewirken demnach die Accommodation; der von Schimkewitsch bei *Epeira* beschriebene Sphincter konnte nicht aufgefunden werden) und geht dann genauer auf die Augen einiger Species ein. Wegen dieser Einzelheiten [ihr Verständnis wird durch das Fehlen von Buchstaben in den Abbildungen unnöthig erschwert] s. Original.

Nach **Bertkau** (1) ist die Hypodermis der Spinnen gewöhnlich ein Syncytium, jedoch finden sich auch Zellgrenzen darin vor und mitunter »kommt es auch zu einer unregelmäßigen Übereinanderlagerung von 2 oder 3 Zellen«. Bei Thomisiden ist eine außen über die schuppenartigen Verdickungen der Chitinlage hinziehende glashelle dünne Haut als »Durchschwitzungsproduct der Hypodermis« anzusehen; auf ihr beruht auch wohl der Schmutzüberzug bei *Oxyptila* und *Xysticus*; an der Linse fehlt sie aber. Die Giftdrüse bei *Atypus, Dysdera* und einigen Thomisiden besitzt Muskeln, deren Querstreifung schwierig zu erkennen ist, so daß Verf. 1870 irrthümlich angegeben hat, sie fehlten gänzlich. Nach **Bertkau** (2) finden sich an den Beinen von *Marptusa* Hautdrüsen mit langem, geknäueltem Ausführgange. Verf. macht noch einige Bemerkungen über den Darm, theils gegen Dahl, theils zur Berichtigung eines eigenen Irrthums, und bespricht dann das Sinnesorgan an den Knien genauer, als er es in der 1. vorläufigen Mittheilung gethan [vergl. Bericht f. 1885 II p 68].

Henking (1) gibt Beschreibung und Abbildung von den Klauen der Cheliceren von *Theridium* mit ihren Sägezähnen und dem Giftcanal.

Horn liefert eine Beschreibung der Giftdrüsen der Araneiden, die im Wesentlichen mit der von Mac Leod [vergl. Bericht f. 1880 II p 69] übereinstimmt. Er unterscheidet an ihnen eine Adventitia, eine Muscularis, eine Propria und das Epithel; eine Intima fehlt. Die Muskeln sind überall deutlich quergestreift, schmutzig gelb, verlaufen meist spiralig und enden spindelförmig am Grunde sowie am Halse der Drüse; in ihrer Wirkung werden sie von einem Thoracalmuskel unterstützt, welcher die ganze Drüse umschließt; dem Ausführgange fehlen sie gänzlich. Die bindegewebige Adventitia dringt auch zwischen die Muskelfasern und befestigt sie an der Propria. Die Drüsenzellen sind spindelförmig, gehen aus kegelförmigen Basalzellen hervor, besitzen einen ziemlich großen Kern mit vielen Kernkörperchen und liefern durch ihren Zerfall das Secret, in welchem sich die Reste von Plasma und Kern nachweisen lassen. Der Ausführgang hat Pflasterepithel, durchzieht das Basalglied des Kieferfühlers etwas gewunden und schwillt in der Klaue zu einem Behälter an. Während des Winterschlafes häuft sich in den Drüsen von *Amaurobius* viel Secret an, so daß im Frühjahre ihr Biß besonders giftig ist; sie kann den Menschen derart beißen, daß Blut fließt.

Baer bestätigt die Angaben früherer Autoren vom Selbstmorde der Scorpione an *Pandinus humilis* von Manila und Cebu. Die Experimente — der Scorpion wurde mit Spinneweben umgeben — geriethen aber nur in der heißen Jahreszeit. Verf. glaubt jedoch nicht an Selbstmord, sondern nur an zufällige Tödtung, indem das Thier bei zu starker Krümmung des Abdomens mit dem Stachel statt des vermeintlichen Feindes den eigenen Kopf trifft.

Fredericq (Titel s. oben p 10) constatirt Autotomie bei *Phalangium*, *Epeira* und anderen Araneen mit denselben Resultaten wie bei den Krebsen.

Houssay beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung, ohne aber seiner Vorgänger zu erwähnen, das arterielle Gefäßsystem des Scorpions. In ähnlicher Weise verfährt **Saint-Remy** mit dem Gehirn des Scorpions, das er auf Schnitten studirt hat. [Eingehende Referate nach Erscheinen der ausführlichen Arbeiten.] Vergl. auch unten p 42.

Hämatin bei Arachniden, vergl. oben p 1 **Mac Munn.**

Herz der Araneen, vergl. oben p 6 **Schimkewitsch** (1,2), von *Gamasus*, vergl. oben p 8 **Claus** (1), **Kramer** und **Michael.**

Winkler findet das Herz der Acarinen [vergl. oben p 8] als ein im vorderen Abschnitte des Abdomens gelegenes sehr zartes Organ, das er nur an lebenden Thieren, nicht auf Schnitten sehen konnte; bei *Dermanyssus* und anderen Milben scheine es zu fehlen. Bei *Gamasus* pulsirt es etwa 200 mal in der Minute; jedoch werde die Circulation wohl hauptsächlich durch die Contractionen der Leberschläuche und Excretionsorgane gefördert. Bei *Ixodes* stauen sich die Blutkörperchen in den Extremitäten auf und passiren nur spärlich die Aorta. Die Herzen von *Phalangium*, *Cypophthalmus* und *Obisium* sind gleichfalls reducirte Gebilde, die von den langgestreckten Herzen der Spinnen zu denen der Milben überleiten; bei *P.* und *C.* hat es 2 Spaltenpaare, bei *O.* nur noch eins.

Mégnin beschreibt für *Glycyphagus* Stigmen an der Basis des 1. Beinpaares, ferner als bei sämmtlichen Sarcoptiden noch nicht bekannt [vergl. jedoch Bericht f. 1884 II p 80] ebenfalls für *G.* das Receptaculum seminis in seiner Eigenschaft als solches und als Bursa copulatrix. Im Hypopusstadium sind die 8beinigen Nymphen von *G.* nichts Anderes als eine Cyste, deren Membran die Chitinhaut des Körpers bildet, während der gesammte Inhalt desselben im Thorax zu einer Kugel von »substance gélatiniforme« und mit besonderer Chitinhülle vereinigt sei. In dieser Form können sie über 2 Jahre ausdauern, werden vom Winde überall hingeführt und entwickeln sich bei Zutritt von Feuchtigkeit weiter.

Lendl erörtert kurz die Begattungsorgane von *Epeira*. Die Befruchtung ist eine innerliche; ein Theil der Eier kommt wahrscheinlich direct mit dem Sperma in Berührung, welches das ♂ in den Oviduct befördert hat; die später, oft erst nach 2–3 Wochen, abgelegten hingegen erhalten es wohl aus dem Receptaculum seminis, von wo es durch eine äußere Rinne erst in die Scheide und dann erst in den Oviduct gelangt. Die Taster der ♂ zeigen bei der Copulation Samen nur im Spermophorum, welches dem 8. Gliede der Gangbeine entspricht, während das Cymbium das 6. und die Blase die sehr erweiterte Gelenkhaut zwischen dem 6. und 7. Gliede darstellt.

Wagner weicht von seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1882 II p 71] über die Begattungsorgane der Spinnen unter Anderem darin ab, daß er die Drüsenhaufen jetzt »Meati sanguinis« sein läßt. Das Receptaculum seminis im Taster, ein mehrfach gewundener Blindschlauch, fülle sich von der einzigen, terminalen Öffnung aus durch Capillarität mit dem aus der männlichen Geschlechtsöffnung hervorquellenden Samen. Bei der eigentlichen Begattung werde Blut aus dem Abdomen des ♂ in den Taster hineingepreßt, und zwar zunächst in das Cymbium, von da in die mit elastischen Wänden versehene »Haematodocha« (Spiralmuskel, Menge) und von ihr aus durch eben jene Meati sanguinis d. h. zahlreiche, enge Canäle in der Wandung des Rec. seminis in dieses hinein, so daß das ♀ den Samen mit etwas Blutplasma vermischt erhalte. [Vergl. hierzu die Verf. unbekannte Arbeit von Karpinski in: Biol. Centralbl. 1. Jahrg. p 710–715.] Wie aus der Ontogenese hervorgeht, welche Verf. eingehend beschreibt, ist der ganze Copulationsapparat nur das umgewandelte 6. Glied des Tasters, und zwar sind die Wände des Alveolus, d. h. der Höhle, in welcher die in der Ruhe spiralig zusammengerollte Haematodocha liegt, und diese selbst nichts Anderes, als die sehr umfangreich gewordene Verbindungshaut zwischen dem 6. Gliede und dem vorhergehenden (dem Cymbium); das Rec. seminis nur eine röhrenförmige Einstülpung in der Haut des 6. Gliedes, welches phylogenetisch ursprünglich das Sperma auf seiner Oberfläche aufnahm und auf das ♀ übertrug; die Meati sanguinis endlich nur umgewandelte Hautporen.

Eibildung von *Epeira* und *Phalangium*, vgl. oben p 6 **Stuhlmann.**

Kowalewski & Schulgin geben eine vorläufige Mittheilung über die Embryogenese von *Androctonus* und liefern zunächst Angaben über Geschlechtsreife etc. Die Thiere wurden zwischen Baku und Tiflis meist paarweise angetroffen; im Allgemeinen waren die ♂ zahlreicher als die ♀. Die »Rogen« wurden theils in kochendem Wasser, theils in Chromsäure, theils in Kleinenberg'scher Säure gehärtet. Das jüngste Stadium zeigte bereits das Blastoderm an dem einen Eipole gebildet; im Inneren waren auf Schnitten weder Zellen noch Kerne zu finden, was gut damit harmonirt, daß im reifen Ei Kern und Protoplasma ebenfalls an der Peripherie, und zwar nahe dem Eistiele, liegen. Das innere Keimblatt (Meso-Entoderm) geht durch »Auskeilung« aus dem Blastoderm hervor und bildet anfänglich einen in den Dotter hineinragenden Kegel; seine Zellen zeigen gleich denen des Blastodermes vielfach karyokinetische Figuren. Die Embryonalhüllen entstehen in der bekannten Weise; nach ihrer Verschmelzung liegen zwischen der großzelligen Serosa, welche der Blochmann'schen Beschreibung [vgl. Bericht f. 1885 II p 68] entspricht, und dem kleinzelligen Amnion zerstreut Zellen des mittleren Blattes; außerdem befindet sich zwischen Amnion und Keimstreif ein mächtiger Raum voll weißer Flüssigkeit, so daß der Embryo wie eine auf dem Dotter liegende helle Blase erscheint. Der Keimstreif hat sich inzwischen zu einer Platte mit einem spitzen und einem runden Ende verlängert; auch sind vom Meso-Entoderm einige Zellen in den Dotter hinein gewachsen und haben mit ihren amöboiden Fortsätzen Stücke von ihm zu umfassen und zu verflüssigen begonnen. Am Aufbau des Embryo nehmen aber diese »Dotterzellen« nicht theil. — Der Vorder- und der sehr kurze Enddarm sind Einstülpungen; die Wandung des Mitteldarmes kommt dadurch zu Stande, daß vom Meso-Entoderm die innerste Schicht wahrscheinlich durch Aufnahme von Dotterelementen sich zum Entoderm gestaltet und im Vereine mit dem Ectoderm den Dotter umwächst; zugleich werden die Zellen immer höher und bilden zuletzt ein Cylinderepithel. Der Dotter ist dabei völlig frei von Zellen oder Kernen. Bald darauf hebt sich der Schwanz frei vom Dotter ab und in ihn hinein reicht auch der Mitteldarm, bleibt aber hier leer und verschmilzt mit dem Enddarme. Erst ganz spät differenzirt sich die Leber und nimmt alsdann den ganzen Dotter in sich auf. — Das nach Abspaltung des Entoderms als solches kenntliche Mesoderm zerfällt bald in Segmente mit Höhlen — auch der präorale Körperring hat Beides — und wächst langsam von beiden Seiten nach dem Rücken hin, während der Darm dort bereits völlig geschlossen ist. Hier ist es aber nur einschichtig, und von ihm erstrecken sich an den Rändern der Somite einzelne »saftige« Zellen nach dem Rücken zu, welche Ähnlichkeit mit jungen Eiern haben und wahrscheinlich von dem Dottermaterial in sich aufnehmen, das von den Darmzellen in den spaltförmigen Raum zwischen dem Ento- und Ectoderme abgegeben wird. Diese Zellen sind die ersten Blutkörperchen und der Raum ist, als zwischen Ecto- und Entoderm gelegen, gleich der Furchungshöhle bei den Eiern mit totaler Furchung. Er wird durch das nachrückende Mesoderm mehr und mehr eingeengt und zunächst durch das in der dorsalen Mediane vollendete Hautfaserblatt vom Ectoderme getrennt; dann geschieht auch der Schluß des Darmfaserblattes, jedoch bleibt der so ebenfalls vom Entoderme getrennte Canal, das Herz, noch lange mit dem Darme durch ein Mesocardium in Verbindung. Beide Schichten aber der Herzwandung [Endo- und Myocardium] sind ausschließlich mesodermale Gebilde; mithin stimmen diese Ergebnisse nicht zu denen Schimkewitsch's bei den Araneen [vgl. Bericht f. 1884 II p 79]. Die Bildung des Pericardiums wurde nicht näher erforscht; die Zellen seiner Anlage sind alle zweikernig. Der Bauchstrang entsteht schon früh, wenn kaum die Extremitäten zu sprossen begonnen haben, als 2 Ectodermver-

dickungen, in denen bald in der Richtung von vorn nach hinten die Zellen sich dergestalt vermehren, daß sie vorübergehend Einbuchtungen (in jedem Segmente 10–15) erzeugen; erst später tritt die Fasersubstanz auf. An der Bildung des Gehirnes nimmt eine Ectodermfalte theil, wie sie Balfour ähnlich für die Spinnen beschreibt [vgl. Bericht f. 1880 II p 71]; aus ihr gehen 2 Taschen hervor, die auch die mittleren Augen bilden helfen, während die seitlichen Augen sich ganz unabhängig davon aus einer nicht näher studirten Einstülpung entwickeln. [Die Einzelheiten sind wegen Mangels der Abbildungen dem Ref. nicht verständlich geworden und sollen später nach der ausführlichen Arbeit referirt werden.] Die Ganglien der Kieferfühler verschmelzen, wie schon Metschnikof wußte, mit dem Gehirn. Die Coxaldrüsen gelangten erst auf dem Stadium zur Beobachtung, wo der Bauchstrang bereits vom Ectoderme losgelöst war; sie schienen am 2. Fußpaare auszumünden. Die Anlagen der Lungensäcke reichen als Einstülpungen in Hohlräume hinein, die viel Blutplasma enthalten. Der innere Theil der Ausführgänge der Geschlechtsorgane sind anscheinend mesodermale Rohre, die mit weiter Öffnung in die Leibeshöhle münden und hier mit Zellenpolstern, aus denen wahrscheinlich die Keimdrüsen hervorgehen, in Verbindung treten; der äußere Theil sind Ectodermeinstülpungen. [In der deutschen vorläufigen Mittheilung bleibt es unklar, ob diese Rohre auf die Coxaldrüsen oder die Keimdrüsen zu beziehen sind.]

Henking (2) bestätigt die Angaben Menge's über Lebensweise der Phalangiden, schildert eingehend die Ablage der Eier bei *Leiobunum* und verbreitet sich dann über die ersten Stadien der Ontogenese. (Methode: Tödtung der Thiere oder der Eier in kochendem Wasser oder Flemming'schem Gemisch, Färbung nach Anstechen des Chorions, Paraffin.) Das junge Ei im Ovarium besitzt 1–2 Dotterkerne, die verschwinden, sobald größere geformte Dottermassen auftreten. Das Keimbläschen hat eine Membran. Die Befruchtung scheint im Ovarium stattzufinden. Das Sperma nämlich wird bei der Begattung sofort in das Receptaculum seminis aufgenommen und kann nicht, wie Blanc und de Graaf meinen, über die an ihm vorbei gleitenden Eier ausgegossen werden, vielmehr scheinen diese die Mündung des Receptaculums erst recht zu verschließen. (Es existirt ein besonderer Muskel zur Entleerung des Spermas.) Auch ließen sich an frisch abgelegten Eiern nie Spermatozoiden constatiren, dagegen fanden sich bei einem Eierstocksei in und an dem Keimbläschen Gebilde von großer Ähnlichkeit mit Samenkörpern. Später schwinden Keimbläschen und Keimfleck gänzlich; im reifen Ei bildet das Plasma nur an der Peripherie ein derberes Netzwerk, »entzieht sich dagegen im Inneren des Eies der Beobachtung fast völlig«. Im Uterus wird ein Secret abgesondert, welches die Eier bei der Ablage mit einander verklebt; diese Schale jedoch und auch die Dotterhaut (Oolemm) bestehen nicht aus Chitin. Nach der Ablage wachsen die Eier im Anfange ein wenig, später nicht mehr. Die ersten Spuren der neuen Kerne treten als »zarte, plasmatische Netzwerke« auf, die mit einander nicht in Verbindung stehen, also nicht durch Theilung aus einem einzigen hervorgehen. Im Inneren des Netzwerkes entsteht durch Verdichtung der Kern (Protocaryon). Es liegt also ein Fall von freier Kern- und Zellbildung vor. Die Kerne vermehren sich eine kurze Zeit lang durch indirecte Theilung, dann aber nur noch auf directem Wege. Sobald die neuen Zellen (Protocyten) der Oberfläche des Eies nahe gekommen sind, theilt sich jede derart, daß das eine, äußere Stück sich zu einer Blastodermzelle umbildet, während das innere Dotterzelle bleibt. Beide Zellarten stehen durch plasmatische Ausläufer mit einander in Connex; auch die Blastodermzellen vermehren sich durch Theilung. — Verf. bespricht ferner noch die Beschaffenheit des Dotters (Dotterkugeln haben Membran und flüssigen Inhalt, sind in parablastischer Flüssigkeit suspendirt; Protocyten zerlegen

den Dotter nicht in Pyramiden), die zeitlichen Verschiedenheiten in der Entwickelung und besonders ausführlich (p 133 ff.) die Fälle von freier Kern- und Zellbildung bei anderen Thierclassen, wie solche in der Litteratur vorzuliegen scheinen.

Locy untersuchte die Embryogenese von *Agelena* sowohl an ganzen Eiern in fettem Öle als auch auf Schnitten (Abtödtung durch heißes Wasser, Härtung in Alkohol oder Perenyis Flüssigkeit, Färbung mit Boraxcarmin etc.). Das reife Ei besitzt ein zähes, außen körniges Chorion und eine Dotterhaut; sein Plasma ist um den centralen Kern und in dünner Schicht an der Peripherie angehäuft, überdies in Form eines Netzwerkes auch durch das ganze Ei ausgespannt. Das periphere Blastem ist aber ungemein stark mit Fettkügelchen durchsetzt, während das centrale Plasma davon ganz frei ist. — 1. Entwickelungsperiode. Einige Stunden nach der Ablage macht sich am Ei eine Polarität in der Art bemerkbar, daß an dem einen Pole die Dotterschollen kleiner sind als am anderen. Die Balbianischen Angaben über die frühesten Veränderungen im Blastem lassen sich im Allgemeinen bestätigen. Zuerst findet eine Contraction des gesammten Eiinhaltes statt, wodurch die spätere Ventralseite flach wird und eiweißhaltige perivitelline Flüssigkeit austritt. Zugleich legt sich das Blastem um die Dotterschollen so dicht herum und senkt sich zwischen sie derart hinein, daß es in polygonale Felder zerfällt, die mit Zellen Nichts zu thun haben. Dies geschieht zuerst am animalen Pole. Erst 12–48 Stunden später treten aus dem Inneren des Eies die dort aus der Theilung des Eikernes und centralen Plasmas entstandenen Zellen (und zwar am animalen Pole eher als am vegetativen) in die Räume zwischen den Dotterschollen hinein, wandern aber später oft genau nach außen von ihnen; hierauf verschwindet die Felderung allmählich und macht der Zerlegung des Blastemes in die Zellen des Blastodermes (2. Periode) Platz. Letztere sind zu Anfang groß, vermehren und verkleinern sich aber durch Theilung. Nun tritt — allerdings nur 1 Mal beobachtet — an dem einen Ende der Ventralseite eine Vertiefung und bald darauf an derselben Stelle der Cumulus primitivus (als Verdickung des hier mehrschichtig werdenden Blastodermes) auf, ebenso nur wenig später, aber um etwa 80⁰ vom Cum. prim. entfernt, die »Schwanzverdickung«; zwischen beiden Bildungen, aber anfänglich noch ohne Zusammenhang mit ihnen, verdickt sich auch das Blastoderm zum Keimstreife und zerfällt sehr bald durch Querfurchen in Protozonite, von denen sich zunächst außer der Kopfplatte 3 unterscheiden lassen. Die beiden folgenden neuen Segmente (der Kieferfühler und Kiefertaster) werden vom Hinterrande der Kopfplatte abgeschnitten; viel früher jedoch entstehen von der mittlerweile deutlich gewordenen Schwanzplatte aus die übrigen Zonite. Anfänglich reichen sie seitlich fast um das ganze Ei herum, werden aber durch Concentration bald auf etwa 22⁰ jederseits von der ventralen Mediane beschränkt; zugleich aber verlängert sich der von ihnen gebildete Keimstreif derart, daß er, wenn erst 7–8 Zonite vorhanden sind, bereits $^2/_3$ des Eies umspannt. — In der 3. Periode sprossen die Gliedmaßen hervor, zuerst die 6 definitiven, dann mit der Ausbildung der Abdominalsegmente an den 4 vordersten von diesen provisorische. Später wird die Kopfplatte zweilappig und zeigt die ebenfalls paare Oberlippe; nun berühren sich Kopf und Schwanz beinahe, da hinter den 10 Segmenten mit Anhängen noch wenigstens 6 ohne solche sich von der Schwanzplatte abgeschnürt haben. Nach innen von der Basis der Gliedmaßen treten die Anlagen der Ganglien als Anschwellungen hervor, während die ventrale Mittellinie zu einer Furche geworden ist. In der 4. Periode erfolgt die Umkehr des Embryos, in deren Beschreibung und Erklärung Verf. von Balfour [vergl. Bericht f. 1880 II p 69] abweicht, mit dem er sonst in vielen Punkten übereinstimmt. Als Vorspiel dazu hebt sich die ziemlich spitz endende Schwanzplatte vom Dotter ab; zugleich

wachsen die Tergite der 5 ersten Abdominalsegmente, dann auch die thoracalen rasch nach dem Rücken zu, und verschmelzen bald in der dorsalen Mittellinie. Nun wird der Schwanz schnell immer kleiner und rückt durch unzweifelhafte Verkürzung des Keimstreifes auf die Ventralseite; da nun diese aus dünnem Ectoderm besteht, während die Tergite stark verdickt sind, so wird der Dotter aus seiner dorsalen Lage nach der Bauchseite zu gepreßt. Ein Theil von ihm ragt als eine Art Dottersack zwischen den Beinen hervor, wird aber bald aufgebraucht und gestattet so dem Embryo sich mehr und mehr nach der Bauchseite hin zu krümmen. — In der 5. und letzten Periode zeigt sich die Trennungslinie zwischen Cephalothorax und Abdomen. Der Schwanz bleibt noch einige Zeit als postanaler knopfartiger Vorsprung bestehen. Von den 4 Paar Abdominalgliedmaßen werden bestimmt 2 zu großen Spinnwarzen, zu denen sich noch ein kleineres Paar von unbekanntem Ursprunge gesellt. Somit liegen zwischen Spinnorganen und Anus noch 6 Segmente, wie auch aus der Anordnung der embryonalen dorsalen Längsmuskeln hervorgeht. 2–3 Tage vor dem Ausschlüpfen häutet sich der Embryo und streckt sich dabei. — Keimblätter. Während des ganzen 2. Stadiums sind in ziemlich regelmäßigen Abständen im Dotter noch Zellen vorhanden. Bereits zu Anfang dieser Periode zeigt sich das Mesoderm, aber zunächst noch nicht als Blatt; theilweise hüllen seine Zellen Dotterschollen ein. Dann wird es zum einschichtigen Blatt und reicht so weit wie das eigentliche Ectoderm; wenn nun die Extremitäten hervorknospen, so weicht es von der ventralen Mittellinie zurück, jedoch bleiben beide Streifen vorn und hinten vereinigt, nehmen an Dicke zu und zerfallen in Haut- und Darmfaserblatt. Bald darauf geschieht seine Segmentirung und (früher oder später als diese?) die Bildung der Segmenthöhlen, die sich auch in die Gliedmaßen erstrecken. Das Ectoderm verdickt sich ventral zu den beiden Hälften des Bauchstranges, bleibt dazwischen dünn und vertieft sich so zu einer langen Furche; die Ganglien treten zuerst in der Thoracalregion auf. Die postoral angelegten Kieferfühler haben eigene Ganglien, die später zur Bildung des Schlundringes beitragen, also genau wie es Balfour angibt. In den Kieferfühlern zeigen sich sehr spät große, schwammige Zellen, welche vielleicht der Giftdrüse angehören, die doch wohl als Einstülpung vom Ectoderm entstehen wird, wie denn auch die Spinndrüsen aus Anhäufungen von Hautzellen hervorgehen. Das Mesoderm des Rückens ist die directe Fortsetzung des ventralen, also keine Neubildung aus dem Dotter. Das Herz ist auch nicht anfänglich solid (beides gegen Balfour), sondern steht, wie Schimkewitsch [vergl. Bericht f. 1884 II p 79] angibt, ventral noch mit dem Dotter in Verbindung, während seine dorsale Wand bereits ausgebildet ist. Auch die Aorta ist eine Abschnürung vom Mitteldarm. Vom Darmcanale entsteht zuerst der Vorderdarm (Pharynx + Ösophagus + Saugmagen) und stülpt bei seiner Bildung das dort bereits befindliche Mesoderm mit ein, erlangt auch bald schon die Muskeln, welche von ihm zur Haut gehen; gleich dem Hinterdarme (Rectum + Cloake oder »stercoral pocket«), der sich erst während der Umdrehung des Embryos vom ventral gelegenen After aus einstülpt, ist er mit Chitin ausgekleidet. Als die ersten echten Entodermzellen zeigen sich noch vor der Bildung des Herzens große gelbliche Zellen, Derivate der Dotterzellen, reichlich am Rücken, an den Seitentheilen des Rumpfes und um den Ösophagus. Der Mitteldarm wird im Embryo nur vorn und hinten als »postgastric tube« und als »pre-stercoral tube« fertig, und auch diese beiden späten Bildungen wagt Verf. nicht mit Bestimmtheit als entodermal zu bezeichnen. Immerhin münden die Malpighischen Gefäße am Hinterende des prästercoralen Rohres ein, da wo es mit dem Rectum in Verbindung steht. Das postgastrische Rohr ist nach vorn vielleicht noch geschlossen, jedenfalls abgerundet und mit einem mesodermalen Überzuge versehen, jedoch ist sein Epithel dem des Saug-

magens sehr ähnlich; es ist mit Zellen völlig erfüllt und geht nach hinten direct in den Dotter über. Selbst 8–10 Tage nach dem Ausschlüpfen des Embryos ist der Mitteldarm noch nicht in seiner ganzen Ausdehnung mit Epithel versehen, obwohl er, wie die Excremente in der Cloake beweisen, schon viel früher zu functioniren beginnt. — Die Lungen, deren Bildung Verf. eingehend beschreibt, stülpen sich ungefähr in gleicher Zeit mit dem Hinterdarme ein; die Querpfeiler zwischen den einzelnen Lamellen gehen aus der Verschmelzung von je 2 Ectodermzellen hervor, und verrathen keinerlei musculöse Natur (gegen Mac Leod; vergl. Bericht f. 1884 II p 75). Auch die Retina der Augen (Verf. wählt als Typus das mittlere vordere Paar) ist eine Einstülpung. Zuerst verdickt sich an der betreffenden Stelle die Epidermis durch Zellwucherung nach innen zu, dann sinkt die Verdickung nebst einem anderen Stücke Haut tief ein und dreht sich dabei derart, daß sie nicht nur unter die ursprünglich hinter ihr befindliche Hautstelle geräth, sondern auch zwischen diese und das miteingestülpte Hautstück zu liegen kommt. Letzteres, also die innerste Schicht, wandelt sich vielleicht zu Pigmentzellen um, während die Verdickung die Retina liefert. Da nun diese bei der Einstülpung eine totale Umkehr erlitten hat, so treten im fertigen Auge die Lichtstrahlen an den ursprünglich inneren Enden der Sehzellen ein, also ähnlich wie bei den Vertebraten. Wenn sich die Öffnung in der Haut völlig geschlossen hat, so geht aus der benachbarten Epidermis die Linse hervor. Die Stäbchen wachsen in der Richtung von außen nach innen; die Kerne sind postbacillär; sämmtliche Pigmentzellen sind ectodermal. Die 3 übrigen Augenpaare entwickeln sich ähnlich, nur später; ferner sind die Kerne präbacillär, und bleiben die beiden eingestülpten Schichten auch noch 10 Tage nach dem Ausschlüpfen des Embryos durch eine Chitinlage, die wohl mit der Cuticula der Haut homolog ist, von einander getrennt. Der Opticus tritt erst im fertigen Embryo an die Retina heran. Vergl. hierzu unten p 51 **Carrière.**

Bruce ([1], [2]) findet bei Embryonen von Spinnen eine Art Amnion und hält die Fächerlunge für ein eingestülptes Abdominalfußpaar. [Eingehenderes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Haller hat die von Kramer [vergl. Bericht f. 1885 II p 68] vermißte achtfüßige Nymphe von *Halarachne halichoeri* aufgefunden; sie gleicht dem ♀ bis auf den Mangel der Genitalorgane und lebt wahrscheinlich nebst den jüngeren Stadien gruppenweise in einem anderen Theile der Nase von Halichoerus, als die Imagines. — *Halacarus Gossei* n., »diese einzige echte Meeresmilbe«, ist keine Oribatide, sondern eine Hydrachnide. Verf. sah an dem untersuchten 1 Exemplare von Hautdrüsen keine Spur.

Weissenborn bespricht sehr eingehend die Phylogenie der Arachniden, zu denen er auch die Pycnogoniden [Dohrn's Monographie findet keine Erwähnung] rechnet, unter specieller Berücksichtigung des Nervensystemes, des Hautskeletes, der Gliedmaßen und der Respirationsorgane. Das Oberschlundganglion der Arachniden möchte er als »oberen Thoracalknoten« bezeichnet wissen; die A. stehen ihm »bezüglich des Nervensystemes den Myriapoden und Hexapoden näher als den Crustaceen, haben aber auch mit den Limuliden viele Charactere gemeinschaftlich« (p 59). Die Stammform der A. war in der Art gegliedert wie es bereits Lankester postulirt hat [vergl. Bericht f. 1881 II p 5], auch die Pycnogoniden besaßen früher ein längeres gegliedertes Abdomen. Die Tardigraden, von den Acarinen scharf geschieden, haben sich schon sehr frühe vom Stamme der Articulaten abgezweigt. Das Rostrum der A. ist dem der Hexapoden homolog; dies gilt auch für den Obertheil des Rüssels der Pycnogoniden, den Verf. im Einklang mit Hoek deutet. Die Lungen sind nicht den Kiemen der Poecilopoden homolog — es müßten dann ja auch noch die thoracalen Tracheen der Solpugiden

besonders erklärt werden — sondern sind Modificationen von Büscheltracheen, wie sie noch bei den Myriopoden vorkommen. — Eigene Beobachtungen des Verf.'s sind: bei *Galeodes* entspringen die Nerven für die Kieferfühler, wie es Blanchard angibt; ein unpaares Stigma auf dem 4. Abdominalringe existirt nicht (gegen Kittary).

Scheren, Onto- und Phylogenese der Arachniden, vergl. oben p 8 **Oudemans.** Phylogenese der Arachniden, vergl. oben p 8 **Schimkewitsch** (3); Verwandtschaft mit den Crustaceen, s. oben p 5 **Kingsley.**

7. Myriopoda.

***Chalande**, J., Recherches anatomiques sur l'apparcil respiratoire chez les Chilopodes de France. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 19 **1885**? p 39—65 2 Taf.

Haacke, W., Beobachtungen über Lebensweise und Gliedmaßen der Schildassel, *Scutigera Smithii*, Newp. in: Z. Garten 27. Jahrg. p 335—340. [**42**]

Heathcote, F. G., **1.** The Early Development of *Iulus terrestris*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 449—470 T 23 u. 24. Vorl. Mitth. dazu in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 73—76. [**43**]

——, **2.** On a Peculiar Sense Organ in *Scutigera coleoptrata*, one of the Myriopoda. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 5 **1885** p 219. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 115.]

Latzel, R., Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie. 1. Chilopoden. Wien **1880** 228 pgg. 10 Taf. 2. Symphylen, Pauropoden und Chilopoden. Wien **1884** 414 pgg. 16 Taf. [**44**]

Macé, ..., Sur la phosphorescence des Géophiles. in: Compt. Rend. Tome 103 p 1273—1274. [**44**]

Plateau, Félix, Recherches sur la perception de la lumière par les Myriopodes aveugles. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 431—457 Figg. [**43**]

vom Rath, Otto, Beiträge zur Kenntnis der Chilognathen. Bonn 38 pgg. 4 Taf. [**42**]

Saint-Remy, G., Recherches sur la structure du cerveau des Myriapodes. in: Compt. Rend. Tome 103 p 288—290. [**42**]

vom Rath beschreibt eingehend die äußere Form des Kopfes, der Antennen und der Kauwerkzeuge bei den Chilognathen. Ob der Oberkiefer 1- oder mehrgliedrig sei, entscheidet Verf. nicht; die Chitinbekleidung der oberen Wand der Mundhöhle bezeichnet er als Epi-, die der unteren als Hypopharynx. Die Metschnikof'sche Beobachtung von der Entstehung der Unterlippe aus einem einzigen Paar Anhänge bestätigt er und möchte das folgende Beinpaar dem 1. Rumpfsegmente zurechnen. *Blaniulus* hat beim Ausschlüpfen aus dem Ei 3 Beinpaare, nach der 1. Häutung 7, nach der 2. schon 15 und nach der 3. bereits 23 Beinpaare; die Anzahl der Ocellen steigt hierbei von 1 auf 2 resp. 3, die der Wehrdrüsen von 1 auf 5 resp. 9.

Kieferfühler der Chilopoden, vergl. oben p 33 **Plateau.**

Haacke beschreibt »Deckhaare« und »Tasthaare« an den Gliedmaßen von *Scutigera*, liefert allerlei biologische Notizen und kommt u. A. zu dem Schlusse, daß *S.* »jedes ihrer 30 Beine mit Vorbedacht und unabhängig von den anderen bewegen kann«.

In einer vorläufigen Mittheilung über das Gehirn der Myriopoden — untersucht wurde *Scolopendra morsitans* — kommt **Saint-Remy** zum Schlusse, daß es dem der Hexapoden ähnlicher ist als dem der Arachniden, welches Verf. am

Scorpion und an einigen Araneiden studirt hat. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Augen der Myriopoden, vergl. oben p 4 **Patten.**

Sinnesorgane von Myriopoden, vergl. p 3 **vom Rath.**

Plateau gelangt auf experimentellem Wege an *Geophilus* und *Cryptops*, wobei *Lithobius* zum Vergleiche diente, zu folgenden Resultaten. Die blinden Chilopoden empfinden das Tageslicht und wählen zwischen ihm und der Dunkelheit; jedoch dauert es lange, ehe sie den Unterschied merken, allerdings nicht länger als auch bei den sehenden. Ist daher der dunkle Raum nur klein, so wandern sie durch ihn hindurch, ohne ihn als solchen zu erkennen, und finden ihn nicht wieder. Daß sie sowohl als auch die sehenden sich mit Vorliebe in Spalten verbergen, hat seinen Grund nicht nur in Lichtscheu, sondern auch im Bedürfnisse nach möglichst allseitigem Contacte ihres Körpers mit einem feuchten Medium.

Motorische Nervenendigungen bei *Geophilus*, vergl. oben p 6 **Gabbi.**

Kiemenstiele der Archipolypoden, vergl. oben p 31 **Grassi.**

Eibildung von *Iulus* und *Glomeris*, vergl. oben p 6 **Stuhlmann.**

Heathcote (1) beschreibt die Embryogenese von *Iulus terrestris*. Die ♀, deren Begattung in der von Cuvier angegebenen Weise verläuft, legen etwa 100 Eier in einem Klumpen ab, aus denen je nach der Wärme in 12–25 Tagen die Embryonen ausschlüpfen. Im Ovarium hat jedes Ei einen zelligen Follikel, welcher das dicke harte Chorion abscheidet. (Verf. konnte es bei der Conservirung mit Sublimat, Osmium- und Picrinsäure nur schlecht entfernen und schnitt die Eier gewöhnlich mit ihm; er färbte mit Alauncarmin, welches die Dotterkörner anders tingirt als die Kerne.) Der Kern enthält einen Nucleolus; auf etwas älteren Stadien wird er von einer halbflüssigen structurlosen Hohlkugel umgeben, welche später in kleine Stücke zerfällt und als Nahrungsdotter sich durch das ganze Ei verbreitet, während das Protoplasma ein Netzwerk bildet. Ein complicirter Dotterkern, wie ihn Balbiani von *Geophilus* beschreibt [vergl. Bericht f. 1883 II p 8], tritt bei *I.* nicht auf. Im frisch abgelegten Ei ist der Kern, welcher eine Zeit lang an der Peripherie lag, wieder in's Centrum gerückt und theilt sich am 2. Tage sammt dem ihn umgebenden Plasma in 2, 4 u. s. w. Stücke, die aber alle durch Plasmabrücken mit einander in Verbindung stehen, dann theilweise an die Oberfläche des Eies wandern und hier unter rascher Vermehrung das Blasto- (Ecto-) derm bilden. (Es kommt also keineswegs zu einer totalen Furchung, wie nach Metschnikof bei *I. Moreletti*.) Die im Innern zurückbleibenden Zellen sind das Entoderm, aus dem auch das Mesoderm hervorgehen soll. Einige von ihnen nämlich legen sich in der ventralen Mediane dem Ectoderme dicht an und treten dann mit ihm durch Plasmafortsätze in Connex, während die betreffenden bis dahin flachen Ectodermzellen sich abrunden, also ihnen ähnlich werden, sich vermehren und im Vereine mit den Entodermzellen einen »Kiel« bilden, der 6 oder mehr Zellen dick ist. Seine Zellen werden aber bald platt; »zu gleicher Zeit vermehren sie sich weiter und breiten sich aus, so daß sie 2 gut begrenzte [definite] Schichten nach innen vom Ectoderm bilden. Dies sind das Darmfaser- und das Hautfaserblatt«, die sowohl unter sich als auch mit dem Ectoderm durch Fortsätze verbunden sind. Der »Kiel« verschwindet hierbei fast ganz. Nun verdickt sich das Mesoderm rechts und links von der Mittellinie in seinen beiden Blättern beträchtlich und bildet so 2 Längsbänder, die bald in der Richtung von vorn nach hinten in Segmente zerfallen; in der Mediane bleibt jedes Mesodermblatt einschichtig. Bald tritt auch die Mund- und etwas später die Aftereinstülpung auf; beide wachsen rasch tief in den Dotter hinein, wo sich mittlerweile die bis dahin zerstreuten Entodermzellen »rund um ein centrales Lumen geordnet« haben, jedoch erfolgt die Communication dieser 3 Darmabschnitte erst später. Allmählich be-

kleiden sie sich mit Mesoderm vom Darmfaserblatte. Was von Entodermzellen noch im Dotter außerhalb des Mitteldarmes verblieben ist, wird zum Herzen und zu Muskeln, ist also reines Mesoderm. Die Malpighischen Gefäße sind von Hause aus hohle Auswüchse des Hinterdarmes. Das Nervensystem tritt von vorn nach hinten erst dann auf, wenn bereits 8 Mesodermsegmente (anfänglich solid, später hohl) gebildet sind und kurz bevor der Embryo zwischen dem 7. und 8. (letzten) Segmente sich bauchwärts derart zusammen zu klappen beginnt, daß das 8., noch lange Zeit embryonale Segment sich gegen die ersten 7 legt. Die beiden Längsstämme des Bauchstranges sind zuerst sehr weit von einander entfernt, hangen aber durch eine dünne mediane Brücke zusammen; im 8. Segmente geschieht ihre Ablösung vom Ectoderm erst vergleichsweise spät. Das Analsegment schnürt sich vom 8. noch später ab. Der Embryo häutet sich im Ei 2 mal; beim Ausschlüpfen besitzt er erst die Anlagen der Gliedmaßen, auf welche Verf. aber wie auf manche andere Punkte einstweilen nicht weiter eingeht.

Macé berichtet, daß nach R. Dubois die Phosphorescenz von *Scolioplanes* darauf beruhe, daß die Darmzellen doppelt brechende Körperchen ähnlich denen von *Pyrophorus* [vergl. unten p 68] entleeren, hält ihm aber seine eigenen Beobachtungen an einem ♀ von *Geophilus simplex* (?) entgegen, wo die farblose, sehr wenige klebrige Leuchtflüssigkeit nicht aus dem After, sondern aus Öffnungen zwischen den Beinen [Ventralporen?] hervorkam, und zwar in der ganzen Länge des Thieres, so daß 2 leuchtende Streifen oder auch nur 2 leuchtende Punktreihen vorhanden waren. Schnitte ergaben hier große, von den gewöhnlichen Hypodermiszellen abweichende Zellen mit körnigem Inhalte.

Latzel rechnet zu den Myriopoden auch *Peripatus* und die Symphylen (Scolopendrelliden) und gibt als Einleitung zu jedem Capitel eine Zusammenstellung der wichtigsten anatomischen und biologischen Daten, die hie und da Neues zu enthalten scheinen.

Phylogenese der Myriopoden, vergl. oben p 8 **Oudemans** und oben p 31 **Haase.**

---

8. Hexapoda.

Beauregard, H., Recherches sur les Insectes Vésicants. 1. Partie. Anatomie. in: Journ. Anat. Phys. Paris 21. Année **1885** p 483—524 T 22—25. 22. Année p 85—108, 242—284 T 5—9. [**63**]

Bertkau, Ph., [Über *Planocephalus* und *Limnochares* etc.] in: Verh. Nat. Ver. Bonn 42. Jahrg. Sitz. Ber. p 298—301. [**49**]

Blochmann, F., Über die Reifung der Eier bei Ameisen und Wespen. in: Festschrift Nat. Med. Ver. Heidelberg p 143—172 1 Taf.; Selbstreferat in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 554—559. [**56**]

Brauer, F., Ansichten über die paläozoischen Insecten und deren Deutung. in: Ann. Hofmus. Wien 1. Bd. p 87—126. [**59**]

Breithaupt, Paul Franz, Über die Anatomie und die Functionen der Bienenzunge. in: Arch Naturg. 52. Jahrg. p 47—112 T 4, 5. [**69**]

Brühl, C. B., Zootomie aller Thierclassen für Lernende. T 101—105: Zur Kenntnis des Flohskeletes. Wien **1882**. [**72**]

Carrière, Just., Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorganc. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 141—147, 479—481, 496—500. [**50**]

Chatin, Joa., **1**. Morphologie comparée du labium chez les Hyménoptères. in: Compt. Rend. Tome 102 p 222—224. [**69**]

Chatin, Joa., **2.** Sur le labre des Hyménoptères. in: Compt. Rend. Tome 102 p 632—634. [**69**]

——, **3.** Recherches sur la constitution de la mandibule chez les Coléoptères et les Orthoptères. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 9 **1885** p 33—36. [**49**]

——, **4.** Sur les trachées réticulées. ibid. p 128. [**62**]

*__Cheshire__, F. R., Bees and Bee-keeping, Scientific and Practical. London. Vol. 1 Scientific. 336 pgg. 71 Figg. 8 Taf.

Cholodkovsky, N., **1.** Zur Morphologie der Insectenflügel. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 615—618 Fig. [**49**]

——, **2.** Der männliche Geschlechtsapparat der Lepidopteren. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Beilage zum 52. Bd. der Nachr. Akad. Petersburg No. 4 130 pgg. 5 Taf. [Vergl. Bericht f. 1884 II p 178 und f. 1885 II p 163.]

Ciaccio, G. V., Della minuta fabbrica degli occhi de' Ditteri libri tre. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 6 p 605—660. Atlas dazu mit der Jahreszahl 1880 erschien **1884.** [Vergl. Bericht f. 1884 II p 145.] [**72**]

Denny, A., s. **Miall.**

Dewitz, J., Über Gesetzmäßigkeit in der Ortsveränderung der Spermatozoen und in der Vereinigung derselben mit dem Ei. I. in: Arch. Phys. Pflüger 38. Bd. p 358—385 T 4. [**62**]

Dubois, Raphaël, **1.** Contribution à l'étude de la production de la lumière par les êtres vivants. Les Elatérides lumineux. in: Bull. Soc. Z. France 11. Année p 1—275 T 1—9. [**66**]

*——, **2.** Résistance à la dessication des oeufs stériles et non stériles. in: C. R. Soc. Biol. (8) Tome 2 No. 4 **1884.**

*__Dubois__, R., et P. **Regnard**, Note sur l'action des hautes pressions sur la fonction photogénique du Lampyre. ibid. Tome 1 p 675.

Elwes, H. J., On Butterflies of the Genus *Parnassius*. in: Proc. Z. Soc. London p 6—53 T 1—4. [**77**]

Emery, C., La lumière de la *Luciola italica* observée au microscope. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 p 274—278 1 Taf. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1885 II p 148.]

Engelmann, W., Zur Anatomie und Physiologie der Spinndrüsen der Seidenraupe. Nach Untersuchungen von Th. W. van Lidth de Jeude mitgetheilt. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (3) 5. Deel **1880** p 115—119. [**75**]

Foettinger, Al., Sur les terminaisons des nerfs dans les muscles des insectes. ibid. p 293—322. T 7.

*__Forel__, Aug., **1.** Les Fourmis perçoivent-elles l'ultra-violet avec leurs yeux ou avec leur peau? in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 16 p 346—350.

——, **2.** La vision de l'ultra-violet par les fourmis. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 660—661. [**70**]

François, ..., Sur une larve de *Lampyris noctiluca*, ayant vécu sans tête. in: Compt. Rend. Tome 103 p 437—438. [**69**]

Gazagnaire, J., **1.** Du siège de la gustation chez les Insectes coléoptères. in: Compt. Rend. Tome 102 p 629—632; auch in: Ann. Soc. Ent. France Tome 6 Bull. p 79—80. [**62**]

——, **2.** Des glandes salivaires dans l'ordre des Coléoptères. ibid. p 772—774. [**62**]

——, **3.** Des glandes chez les Insectes. — Sur un prétendu »nouveau type de tissu élastique«. ibid. p 1501—1503; auch in: Ann. Soc. Ent. France Tome 6 Bull. p 104—106 und in: Bull. Soc. Z. France Vol. 11 p 583—586. [**50**]

Grassi, B., **1.** I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. L'*Iapyx* e la *Campodea*. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania (3) Vol. 19 83 pgg. 5 Taf. [**60**]

——, **2.** idem. Contribuzione allo studio dell' anatomia del genere *Machilis*. ibid. 28 pgg. 1 Taf. [**60**]

Grassi, B., **3.** I progenitori degli Insetti e dei Miriapodi. Cenni anatomici sul genere *Nicoletia.* in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 18 p 173—180 T 7 u. 8. [**61**]

——, **4.** Sur le développement de l'abeille dans l'oeuf. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 p 242—273. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 150.]

Haase, Er., **1.** Duftapparate indo-australischer Schmetterlinge. 1. Rhopalocera. in: Corr. Bl. Ent. Ver. Iris Dresden p 92—107 T 3 Fig A 1—13. [**75**]

——, **2.** Die Prothoracalanhänge der Schmetterlinge. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 711—713. [**50**]

——, **3.** Über besondere Schuppenbildungen bei Schmetterlingen. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 197. [**75**]

***Hagen**, H. A., **1.** The Breastbone of the Larva of *Cecidomyia* homologous to the Labium. in: Entomol. Amer. Vol. 1 p 229.

*——, **2.** Kurze Bemerkungen über das Flügelgeäder der Insecten. in: Ent. Zeit. Wien 5. Jahrg. p 311—312.

Hallez, P., Loi de l'orientation de l'embryon chez les Insectes. in: Compt. Rend. Tome 103 p 606—608. [**57**]

Heider, K., Über die Anlage der Keimblätter von *Hydrophilus piceus* L. in: Abh. Akad. Berlin v. Jahre 1885 47 pgg. 2 Taf. [**57**]

Heinemann, Carl, Zur Anatomie und Physiologie der Leuchtorgane mexicanischer Cucuyo's. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 296—382. [**64**]

Hennessy, H., On the Geometrical Construction of the Cell of the Honey Bee. in: Proc. R. Soc. London Vol. 39 p 253—254. [Rein mathematisch.]

Howard, L. O., The excessive voracity of the female *Mantis.* in: Science Vol. 8 p 326. [**62**]

Jaworowski, A., *Vanessa urticae* 113 Tage in decapitirtem Zustande. in: Kosmos Lemberg 11. Jahrg. p 244—259. [Polnisch.] [**59**]

Jhering, H. v., Der Stachel der Meliponen. in: Ent. Nachr. 12. Jahrg. p 177—188 T 1. [**51**]

Knatz, L., Verwandtschaft und relatives Alter der Noctuae und Geometrae. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 610—612. [**59**]

Korschelt, Eug., **1.** Über die Entstehung und Bedeutung der verschiedenen Zellenelemente des Insectenovariums. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 537—720 T 20—24. [**7, 53**]

——, **2.** Ein weiterer Beitrag zur Lösung der Frage nach dem Ursprunge der verschiedenen Zellenelemente der Insectenovarien. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 256—263. [Vorl. Mitth. zu No. 1.]

——, **3.** Über eine abweichende Bildungsweise des Chitins bei *Ranatra.* in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 135. [Vergl. Bericht f. 1884 II p 169.]

Kowalewski, A., **1.** Zur embryonalen Entwickelung der Musciden. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 49—54. [**73**]

——, **2.** Zum Verhalten des Rückengefäßes und des guirlandenförmigen Zellenstrangs der Musciden während der Metamorphose. ibid. p 74—79. [**74**]

Krukenberg, C. F. W., Grundzüge einer vergleichenden Physiologie der contractilen Gewebe. in: Vergl. Phys. Vorträge p 273—394. [**63**]

Künckel, J., La Punaise de lit et ses appareils odoriférants. — Des glandes abdominales dorsales de la larve et de la nymphe; des glandes thoraciques sternales de l'adulte. in: Compt. Rend. Tome 103 p 81—83; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 167—168. [**70**]

Laboulbène, Al., [Développement alaire ultime chez *Orchestes.*] in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 5 Bull. p 217—218. [**69**]

Lemoine, Vict., **1.** Sur l'appareil digestif du *Phylloxera.* in: Compt. Rend. Tome 102 p 220—222. [**70**]

——, **2.** Sur l'organisation et les métamorphoses de l'*Aspidiotus* du Laurier-rose. ibid. Tome 103 p 1200—1203. [Verspricht ausführliche Darstellung der Anatomie und Entwickelung von *A. nerii.*]

Lidth de Jeude, Th. W., s. **Engelmann.**

List, J. H., **1.** *Orthezia cataphracta* Shaw. Eine Monographie. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 1—85 T 1—6. [**71**]

——, **2.** Über die Entstehung der Dotter- und Eizellen bei *Orthezia cataphracta* Shaw. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 485—488. [**71**]

Meinert, F., De eucephale Myggelarver. Sur les larves eucéphales des Diptères. Leurs moeurs et leurs métamorphoses. in: Danske Vid. Selsk. Skrift. Kjöbenhavn (6) 3. Bd. p 373—475. Résumé en français p 476—493 4 Taf. [**74**]

***Miall**, L. C., and A. **Denny**, The structure and life-history of the Cockroach (*Periplaneta orientalis*). 224 pgg. 125 Figg.

Middlemiss, C. S., Sound-producing Apparatus of the Cicadas. in: Nature Vol. 33 p 582—583. [**70**]

Minot, Ch. Sedgwick, Zur Kenntnis der Insectenhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 37—48 T 7. [**77**]

Morgan, C. Lloyd, On the sound-producing Apparatus of the Cicadas. in: Nature Vol. 33 p 368—369 2 Figg. [**70**]

Müllenhoff, K., **1.** Apistische Mittheilungen. 1. Über den Zellenbau der Honigbiene. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 371—375. [Vergl. Bericht f. 1883 II p 114.]

——, **2.** idem. 2. Über das Verfahren der Honigbiene bei der Bergung und Conservirung von Blüthenstaub und Honig. ibid. p 382—386. [Nichts Neues.]

Müller, Fr., **1.** As maculas sexuaes dos individuos masculinos das especies *Danais Erippus* e *D. Gilippus*. in: Arch. Mus. Nac. Rio Janeiro Vol. 2 **1879** p 25—29 T 2. [**75**]

——, **2.** Os orgãos odoriferos das especies *Epicalia Acontius*, Lin. e de *Myscelia Orsis*, Dru. ibid. p 31—35 T 3. [**75**]

——, **3.** Os orgãos odoriferos nas pernas de certos Lepidopteres. ibid. p 37—46 T 4 u. 5. [**75**]

——, **4.** Os orgãos odoriferos da *Antirrhoea archaea* Hübner. ibid. Vol. 3 **1880** p 1—7 T 1. [**75**]

——, **5.** A prega costal das Hesperideas. ibid. p 41—50 T 5. [**75**]

——, **6.** A metamorphose de um Insecto Diptero. ibid. Vol. 4 **1881** p 47—85 T 4—7. [Vergl. Bericht f. 1880 II p 119 und f. 1881 II p 137 u. 310.]

Müller, Wilh., Südamericanische Nymphalidenraupen. Versuch eines natürlichen Systems der Nymphaliden. in: Z. Jahrbücher 1. Bd. p 417—678 T 12—15. [**77**]

Nassonow, N., Welche Insectenorgane dürften homolog den Segmentalorganen der Würmer zu halten sein? in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 458—462 2 Figg. [**50**]

Notthaft, J., Die physiologische Bedeutung des facettirten Insectenauges. in: Kosmos 18. Bd. p 442—450 2 Figg. [Vergl. Bericht f. 1881 II p 1.]

Nusbaum, Jos., Chorda und die Leydig'sche Chorda der Insecten. in: Kosmos Lemberg 11. Jahrg. p 225—243 T 1, 2. [Polnisch; im Wesentlichen schon referirt im Bericht für 1883 II p 107, 1884 II p 177, jedoch sind die Untersuchungen theilweise auch auf *Meloe proscarabaeus* ausgedehnt worden. Außerdem wird die Chorda bei allen untersuchten Insecten als Mesoskelet anerkannt.]

Packard, A. S. **1.** The Nature and Origin of the so-called »Spiral Thread« of Tracheae. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 438—442 3 Figg. [**51**]

——, **2.** The Origin of the Spiral Thread in Tracheae. — A Correction. ibid. p 558. [**52**]

——, **3.** The fluid ejected by notodontian caterpillars. ibid. p 811—812. [**78**]

——, **4.** An eversible »gland« in the larva of *Orgyia*. ibid. p 814. [**78**]

Pérez, J., **1. 2.** Sur l'histogénèse des éléments contenus dans les gaines ovigères des Insectes. in: Compt. Rend. Tome 102 p 181—183, 557—559. [**52**]

Pero, P., Nota sui peli-ventose de' tarsi de' Coleotteri. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 1 No. 13 3 pgg. [**62**]

Peyrou, J., Sur l'atmosphère interne des insectes compareé à celle des feuilles. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1339—1341. [**51**]

***Plagniol**, E. de, Embryologie de l'oeuf du ver à soie. Privas. 55 pgg. 1 Taf.

Plateau, Fél., Une expérience sur la fonction des antennes chez la blatte (*Periplaneta orientalis*). in: C. R. Soc. Ent. Belg. p 118—122 Fig. [**50**]

Platner, G., Die Karyokinese bei den Lepidopteren als Grundlage für eine Theorie der Zelltheilung. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 341—398 T 17 u. 2 Figg. [**77**]

Poletajewa, Olga, Du coeur des Insectes. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 13—15. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 149.]

Poujade, G. A., [Développement alaire]. in: Ann. Soc. Ent. France (6) Tome 5 Bull. p 218. [**69**]

Poulton, Edw. B., **1.** Notes in 1885 upon lepidopterous larvae and pupae, including an account of the loss of weight in the freshly-formed lepidopterous pupa, etc. in: Trans. Ent. Soc. London p 137—179 Fig. [**77**]

——, **2.** A Further Enquiry into a Special Colour-relation between the Larva of *Smerinthus ocellatus* and its Food-plants. in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 135—173. [**78**]

——, **3.** [Relation of pupal colour.] in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 46—48. [**78**]

Regnard, P., s. **Dubois**.

Rehberg, A., Über die Entwickelung des Insectenflügels. Marienwerder 12 pgg. 1 Taf. [**49**]

***Robson**, M. H., Development of the Flea's Egg. in: Sc. Gossip **1885** p 252—254 7 Figg. [Referat in: Journ. R. Micr. Soc. (2) Vol. 6 p 62.]

Ryder, John A., The development of *Anurida maritima* Guerin. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 299—302 T 15. [**61**]

Sabatier, A., **1. 2. 3.** Sur la morphologie de l'ovaire chez les Insectes. in: Compt. Rend. Tome 102 p 61—63, 267—269, 441—443. [**52**]

***Schnetzler**, ..., De la production de la lumière des Lampyres. in: Arch. Sc. Physiq. N. Genève Tome 30 **1885** p 223.

Schönfeld, ..., Die physiologische Bedeutung des Magenmundes der Honigbiene. Vortrag etc. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 451—458. [**70**]

Slater, J. W., On the Origin of Colours in Insects. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 19—23. [**52**]

***Smith**, John B., Scent-Organs in some Bombycid Moths. in: Entom. Amer. Vol. 2 p 79—80 Figg. Vorl. Mitth. in: Science Vol. 7 p 505—506. [**75**]

Spichardt, C., Beitrag zu der Entwickelung der männlichen Genitalien und ihrer Ausführgänge bei Lepidopteren. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 43. Jahrg. p 1—34 T 1. [**76**]

Tichomiroff, A., Sullo sviluppo delle uova del bombice del gelso sotto l'influenza dell' eccitazione meccanica e chimica. in: Boll. Mens. Bachicolt. Padova 7 pgg. [**77**]

la Valette St. George, A. v., **1.** Spermatologische Beiträge. Zweite Mittheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 1—12 T 1, 2. [**62**]

——, **2.** Spermatologische Beiträge. 4. Mittheilung. ibid. 28. Bd. p 1—13 T 1—4. [**69, 77**]

Vângel, Eug., Beiträge zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Verdauungsapparates des Wasserkäfers *Hydrophilus piceus* L. in: Nat. Hefte Pest 10. Bd. p 190—208 T 5. [**63**]

Viallanes, H., **1.** Sur la structure de la substance ponctuée des Insectes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 56. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 144.]

——, **2.** La structure du cerveau des Hyménoptères. ibid. p 82—83. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** La morphologie du squelette céphalique des Insectes. ibid. p 84—86. [**49**]

——, **4.** Études histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés. 3. Mémoire: Le ganglion optique de quelques larves de

Diptères (*Musca, Eristalis, Stratiomys*). in: Ann. Sc. N. (6) Tome 19 Art. No. 4 34 pgg. T 1, 2. [72]

Viallanes, H., **5.** Sur la structure interne du ganglion optique de quelques larves de Diptères. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 9 **1885** p 75—78. [72]

White, Wm., [Curious organs of *Catocala*.] in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 16—17. [78]

Wielowiejski, H. v., **1.** Zur Morphologie des Insectenovariums. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 132—139. [56]

——, **2.** Über das Blutgewebe der Insecten. Eine vorläufige Mittheilung. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 512—536. [51, 69]

Will, L., Oogenetische Studien. 1. Die Entstehung des Eies von *Colymbetes fuscus*. ibid. p 329—368 T 13, 14 2 Figg. [55]

Witlaczil, Eman., Der Saugapparat der Phytophthires. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 10—12. [70]

a) Im Allgemeinen.

Nach **Viallanes** (3) enthält der Kopf der Hexapoden »gleich dem der Crustaceen« 3 präbuccale Segmente. Das 1. trägt die Augen, das 2. die Antennen, das 3. die Oberlippe. Die Antenne der Insecten ist also der 1. Antenne der Crustaceen homolog; die Oberlippe entspricht entweder den äußeren Antennen der Crustaceen oder wenigstens einem Theile des betreffenden Segmentes.

Chatin (3) verbreitet sich über die Mandibel bei *Carabus*, Orthopteren, Psociden und *Oligotoma*.

Bertkau spricht *Planocephalus* Scud. [vergl. Bericht f. 1885 II p 141], ebenso wie er es früher bereits mit *Limnochares antiquus* Heyd. gethan, als Exuvies einer Wanze, vielleicht einer Galgulide, an und verbreitet sich über die Duftapparate einiger einheimischer Schmetterlinge.

Rehberg studirte an *Blatta germanica* die Entwickelung der Flügel. Bei der Imago ist die Hypodermis der Vorderflügel eine einschichtige (s. unten) zusammenhangende Lage mit zahlreichen Kernen, aber ohne Zellgrenzen, im Hinterflügel dagegen ist sie nur stellenweise erhalten. Die Bahnen für das Blut, dessen Circulation man beobachten kann, verlaufen im Geäder und sind direct von der Hypodermis ausgekleidet; auch die Tracheen und Nerven bleiben erhalten. Bei jungen Larven besteht der Flügel noch aus 2 Blättern, zwischen denen Blut circulirt; später engt sich, indem sich manche von den gegenüberstehenden Hypodermiszellen zu Pfeilern verlängern und mit einander verschmelzen, der Raum immer mehr ein und bildet zuletzt nur noch ein Canalsystem und einen Randsinus. Bei alten Larven lassen auch die einzelnen Hypodermiszellen Lücken voll Blut zwischen sich. Wenn nun die eben ausgeschlüpfte Imago Blut aus dem Körper in die noch weichen Flügel preßt, so dehnt dieses die Räume zwischen den Hypodermiszellen enorm aus, so daß letztere, statt wie früher hoch und schmal zu sein, jetzt zu einem Netzwerke ganz platter, sternförmiger Zellen werden, in dessen Maschen sich Blut befindet. Schließlich gehen viele von ihnen ganz zu Grunde und die übrigen rücken, indem sich die beiden Chitinlamellen des Flügels dicht an einander legen, in Eine Ebene, so daß nur noch im Geäder die beiden ursprünglichen Zellreihen erhalten bleiben. Tritt bei der jungen Imago nicht Blut genug in den Flügel, so erlangt er seine richtige Form nicht.

Nach **Cholodkovsky** (1) zeigt sich am Prothorax der Lepidopteren, welcher keineswegs mit dem Metathorax verwachsen ist, an der Grenze zwischen Notum und Pleura ein Paar mit Haaren und Schuppen bedeckter rudimentärer Flügel. Bei Nymphaliden etc. können sie die Größe des Prothorax erreichen. Sie entwickeln

sich (bei *Vanessa*) erst im Puppenstadium. Phylogenetisch sind die Flügel der Hexapoden aus an allen Ringen vorhanden gewesenen respiratorischen dorsalen Anhängen hervorgegangen. **Haase** (2) weist nach, daß diese Gebilde bei den Lepidopteren schon als »Patagia« bekannt und den »Scapulae« des Mesothorax, also nicht den Flügeln selber homolog sind. Sie lassen sich aber, wie auch **C.** will, den Prothoracalhörnern der *Corethra*larve gleichstellen und scheinen auch bei Hymenopteren vorzukommen.

Nassonow betrachtet in einer vorläufigen Mittheilung als den Segmentalorganen der Würmer homolog bei *Campodea* Drüsen am Kopfe, bei *C.* und *Machilis* die sogen. Abdominalblasen, deren Ausstülpung er auf Behandlung mit Reagentien zurückführen will [vergl. hierzu Grassi, dessen Arbeiten Verf. unbekannt geblieben zu sein scheinen], ferner bei *Lepisma* eine an der Basis der Unterlippe mündende Drüse sowie die ihr homologen Speicheldrüsen der Hexapoden überhaupt, endlich bei allen genannten Thieren die Vasa deferentia, die Oviducte und einige Nebenorgane der weiblichen Geschlechtsorgane.

Nach **Gazagnaire** (3) sind die Hautdrüsen trotz der Verschiedenheiten des Secretes ganz gleichmäßig gebaut. Das von Viallanes entdeckte elastische Gewebe bei *Eristalis* [vergl. Bericht f. 1884 II p 175, f. 1885 II p 159] ist nur der chitinige Ausführgang einer Drüse, dessen Mündung V. nicht gefunden hat, und welche eine Gelenkschmiere liefert. Die Bewegungen des Athemtubus lassen sich genügend durch die Musculatur erklären.

Plateau wendet gegen Graber [vergl. Bericht f. 1885 II p 131] ein, daß die wirklichen Geruchsorgane eines Thieres nicht durch Versuche mit starken, sondern nur mit ganz schwachen Gerüchen ermittelt werden können, und stellt dann fest, daß *Periplaneta* mit den Antennen riecht. Die derselben beraubten Exemplare vermochten ihre Nahrung (Brod mit Bier benetzt) nicht mehr aufzufinden.

Palpen der kauenden Hexapoden, vergl. oben p 33 **Plateau.**

Wahrnehmung von Farben, vergl. oben p 1 ***Chatin.**

Augen der Hexapoden, vergl. **Notthaft,** oben p 18 **Claus** (3) und oben p 3 **Patten.**

Carrière bespricht in vorläufigen Mittheilungen zunächst kurz die Doppelaugen bei *Bibio* ♂, wo die bisher unbekannten kleinen Augen der ♂ mit denen der ♀ nahezu übereinstimmen, während die großen accessorischen Augen der ♂ zwar auch acon, aber stark von jenen verschieden sind; ferner diejenigen von *Gyrinus*, wo aber die 4 Augen in beiden Geschlechtern völlig gleich sind, und die von *Cloë diptera*, wo die accessorischen Augen der ♂ »im inneren Bau von allem Bekannten weit abweichen«. [Verf. untersuchte auch ihre Entwickelung; eingehenderes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.] — Bei *Musca*, *Culex* und *Bibio* sind 7 Retinulazellen vorhanden (gegen Ciaccio und Hickson), deren Anordnung Verf. genauer beschreibt; bei *M.* liegen die Kerne der Krystallkegel ganz dicht an den Pigmentzellen. — Die pseudoconen und aconen Augen sind in ihrem lichtbrechenden Theile nur extreme Formen des aconen Typus, welchem der eucone gegenübersteht. Der Pseudoconus ist nichts Anderes als die kegelförmige Innenschicht der Cornealinse (an welcher sich je nach den Arten 2–3 Schichten von verschiedener Beschaffenheit unterscheiden lassen), entspricht also nicht dem Krystallkegel des euconen Auges. — Die sogenannten Ocellen der Acridier sind keine Sehorgane, da sie des Pigmentes und des lichtbrechenden Apparates entbehren und »mit den Knospenorganen der Wirbelthiere die auffallendste Ähnlichkeit besitzen«. Sie kommen auch bei den Grylliden und Blattiden vor. Die Ocellen der Ephemeriden besitzen eine Linse aus hellen, chordaähnlichen Zellen und weichen auch sonst vom Schema der Ocellen sehr ab. Die Pseudo-

scorpione haben rudimentäre Ocellen. — Entwickelung der Ocellen bei Chrysididen und Ichneumoniden. Zuerst verlängern sich die Hypodermiszellen und rücken in 2 Reihen auseinander. Dann bildet sich an einer Seite der Peripherie der Anlage eine taschenförmige Einstülpung, welche sich unter das Centrum der linsenförmigen Anlage schiebt; die innere Schicht der eingestülpten Zellen wird zur Retina, die äußere erzeugt im Vereine mit den nicht eingestülpten Zellen die Cornealinse. Die Einstülpung bleibt also stets offen und ihr Lumen wird durch die Chitinlinse ausgefüllt. Eine Abschnürung der Einstülpung und Umkehr der Zellschichten, wie sie Locy [vergl. oben p 41] für *Agelena* beschreibt, findet bei den genannten Hexapoden nicht statt und erscheint dem Verf. auch für die Spinnen zweifelhaft.

Motorische Nervenendigungen bei Hexapoden, vergl. **Foettinger** und oben p 6 **Gabbi.**

Fredericq (Titel s. oben p 10) constatirt Autotomie bei verschiedenen Hexapoden mit denselben Ergebnissen wie bei den Krebsen.

Jhering beschreibt, ohne die Arbeit von Dewitz [vergl. Bericht f. 1882 II p 125] zu kennen, den Stachel von *Melipona*. Seine Entstehung und die der entsprechenden Gebilde (Stachel des ♀, Penis des ♂) von *Polistes* schildert er im Einklang mit den Ergebnissen der Arbeiten von Kraepelin und Dewitz und läßt *M.* näher mit *Bombus* als mit *Apis* verwandt sein. Die Thoracalstigmen aller Insecten deutet er [wie Mayer, gegen Palmén] als zum Meso- und Metathorax gehörig und constatirt als normal 10 Stigmenpaare, von denen das letzte auf dem drittletzten Segmente (»Properas«) steht, während die beiden letzten Ringe (»Meso-« und »Metaperas«) ihrer entbehren. An der alten Larve von *P.* und anderer Wespen findet er in der Nähe fast sämmtlicher Imaginalscheiben (nur an denen des Properas nicht), und vielleicht in Connex mit ihnen, gewissermaßen als Verzierung der Segmente je 1 »Knopfkörper« von unbekannter Bedeutung; sie fehlen den jungen Larven noch und werden bei Ameisen, Bienen etc. überhaupt nicht angetroffen. Endlich macht er auf Dimorphismus der Arbeiter von *Trigona* aufmerksam, wo Pollensammler und Wachsbildner ein verschiedenes Abdomen haben und bereits in dieser Form aus den Puppen ausschlüpfen. Bei manchen *T.* und *M.* scheinen außer den dorsalen Wachsorganen wenig entwickelte ventrale vorzukommen.

Packard ([1]) bezeichnet die Hypodermis der Tracheen als Ecto-, die Cuticula als Endotrachea, die einzelnen Windungen des Spiralfadens als Taenidia, leugnet letzteren völlig und will an *Datana* gefunden haben, daß die Taenidia in Gestalt völlig geschlossener Chitinbänder als directe Verlängerungen der Kerne der Hypodermiszellen entstehen und mit ihren Nachbarn verschmelzen; der Spiralfaden sei nur eine optische Täuschung und alle bisherigen Abbildungen seien ungenau. In ([2]) nimmt er diese Behauptungen jedoch bereits fast ganz wieder zurück und nennt nun den Spiralfaden ein Taenidium.

Tracheen der Hexapoden, vergl. **Meinert,** s. unten p 74.

Peyrou findet wie früher für die Blätter von Luftpflanzen so jetzt für *Melolontha*, daß die Luft im Inneren ihres Körpers um so reicher an Sauerstoff ist, je geringer ihre Lebensäußerungen sind. Der Gehalt an Sauerstoff schwankte zwischen 5,5 und 15,6 %, war also immer bedeutend kleiner als der in der Atmosphäre; mit der Kohlensäure verhielt es sich umgekehrt. Wurden die Gase aus den Maikäfern bei 100° C. gewonnen, so enthielten sie fast nur Kohlensäure.

Chorda bei Hexapoden, vergl. **Nusbaum.**

Wielowiejski ([2]) faßt den Fettkörper, die Pericardialzellen u. s. w im physiologischen Sinne als »Blutgewebe« zusammen und bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die wichtigsten Formen desselben. Die Fettzellen sind gewöhnlich

einkernig (bei *Apis* und *Melophagus* in der Regel 2 kernig, bei der Imago von *Musca* mehrkernig) und führen vorwiegend Fett in Tropfen, statt dessen aber auch wohl eiweißartige Einschlüsse (Larve und Puppe von *Corethra*) oder harnsaure Concremente (Lampyriden). Scharf von ihnen unterschieden sind die »Önocyten« von weinrother Farbe und mit characteristischen Granulationen im Inneren. Hierher gehören allerlei sonst zum Fettkörper gerechnete Gebilde, z. B. die 2 kernigen Schaltzellen von *Musca*, die mehrkernigen fettlosen Zellen der Pupiparen u. s. w. Bei *Cantharis* kommen sie in 3 Arten vor, die eine von ihnen erreicht 1/3 der Größe der reifen Eier. Die Ö. finden sich mitunter nur an feinen Tracheen oder Bindegewebsfäden befestigt, meist jedoch liegen sie zu Platten oder Knollen zusammengruppirt (Leuchtorgane der ♀ von *Lampyris* etc.). Die 3. Hauptclasse sind die Pericardialzellen, die sich histologisch kaum gut definiren lassen, da sie in Form und Anordnung, in der Anzahl der Kerne u. s. w. zu sehr variiren. Endlich sind noch mehrere Zellarten bei *Chironomus* und *Tipula* vorhanden, deren Unterbringung bei den genannten Hauptgruppen einstweilen nicht angeht. Entwickelungsgeschichtlich läßt sich das Blutgewebe vielleicht auf das secundäre Entoderm (Tichomiroff) zurückführen; über die Function der Pericardialzellen, Önocyten u. s. w. ist noch nichts bekannt, nur ist für die letzteren der Name Athmungszellen sicher unrichtig. — Verf. bespricht ferner im Einzelnen das Auftreten der Formen des Blutgewebes bei den Dipteren (hier ist es am reichsten entwickelt; für *Musca* weicht Verf. einigermaßen von Kowalewski ab, vergl. unten p 74), Coleopteren (bei *Lampyris* besteht der Fettkörper aus deutlich begrenzten Zellen, die Leuchtorgane scheinen den Anhäufungen kleiner Önocyten bei den Telephoriden zu entsprechen), Heteropteren, Hymenopteren, Lepidopteren, beschreibt dann für die Larve von *Corethra* enorme Sinneszellen im Abdomen und macht Bemerkungen über Tracheenblasen und die Versorgung der Haut mit Tracheen bei *Apis*.

Hämatin bei Hexapoden, vergl. oben p 1 **Mac Munn.**

Nach **Balbiani** (Titel s. oben p 1) werden die saprophyten Bacillen im Körper der Hexapoden sowohl von den Blutkörperchen als auch von den Pericardialzellen in ihr Inneres aufgenommen und zerstört. Die Gleichheit in der Reaction dieser beiden Gewebsarten auf Bacillen hat ihren Grund darin, daß im Pericardialgewebe die Bildungsstätte für die Blutkörperchen zu suchen ist. Je mehr Blut ein Insect besitzt, desto besser widersteht es den Bacillen; namentlich die Grylliden vertragen beliebige Mengen von ihnen.

Mitteldarm von Hexapoden, vergl. oben p 6 **Frenzel.**

Slater findet im Gegensatze zu Grant Allen [vergl. Bericht f. 1879 p 82] eine Menge von Fleischfressern unter den Insecten sehr reich und glänzend gefärbt und auf der anderen Seite viele Blumenbesucher und Fruchtliebhaber dunkel und einfach.

Sabatier (1) beansprucht Will [vergl. Bericht f. 1884 II p 154] gegenüber die Priorität für die Entdeckung, daß die Follikelzellen vom Ei herrühren, und dehnt diese Abstammung auch auf die Nährzellen aus, die also ebenfalls »des éléments éliminés de l'oeuf« seien. So bei *Dytiscus*, *Carabus*, *Musca*, *Chironomus*, *Forficula* und Lepidopteren. Auch bei *Nepa* ist dies der Fall (2); nur entstehen hier die Follikelzellen zum Theile auf eine andere Weise [die aber dem Ref. nicht verständlich geworden ist]. Bei den Hemipteren bilde sich im Centrum der Eiröhre eine Höhle, in welcher die Eier suspendirt seien und »peuvent relativement cheminer en s'éloignant de leurs cellules nutritives«, was bei den Lepidopteren nicht vorkomme. Hiergegen wendet sich **Pérez** (1), der die allgemein verbreitete Ansicht vertritt. Das Follikelepithel ist jederzeit vom Ei getrennt, wie besonders deutlich bei *Aeschna* und *Agrion* zu sehen ist. Sind Nährzellen vorhanden, so

stammen sie vom Ei durch endogene Knospung ab und werden durch Ruptur der Mutterzelle, welche also nicht als Ei persistirt, frei; eine von ihnen wird zur Eizelle, welche demnach die Schwester der Nährzellen ist. Die Zahl der letzteren beträgt 1 oder 2 *n* weniger 1, mithin entweder 0 oder 3, 7, 15, 31, 63, 127, wie Verf. an etwa 300 Species constatirt hat und mit Beispielen aus allen Ordnungen (ausgenommen Strepsiptera) belegt. **Sabatier** (3) ist der Meinung, P. habe die eigentliche Bildungsstätte der Follikelzellen, nämlich den Endfaden, nicht untersucht; ferner vermehren sich die Nährzellen bei *Dytiscus* auch nach der Ausstossung aus dem Ei, welche Verf. aufrecht erhält, durch Theilung weiter; im übrigen seien die Zählungen von P. durchaus nicht so einfach zu machen, daß nicht Irrthümer vorfallen könnten, wie denn auch einige Angaben von Lubbock gegen dieses Zahlengesetz sprechen; endlich seien bei den Hemipteren und Coleopteren, für welche P. die Nährzellen leugne, diese äußerst zahlreich und auf allen Theilungsstadien vorhanden. **Pérez** (2) wiederum faßt den Endfaden als atrophirtes Endstück der Eiröhre auf, demnach seien die von S. hier beschriebenen Elemente weder Eier noch Epithelien in Bildung. Nach S. »ce n'est pas assez pour l'oeuf de fournir, au terme de son évolution, tous les tissus de l'embryon; il faut encore que, peu après sa naissance, il engendre l'épithélium qui le protège et formera sa coque et les cellules qui le nourrissent!« Diese dem Ei zuertheilte Rolle sei wahrhaft außerordentlich. Lubbock sei theilweise bereits von A. Brandt corrigirt worden, auch sei die Zählung, wenn man die Eiröhre mit Nadeln zerlege und die Zellen färbe, gar nicht schwer und ergebe nie mehr als die richtige Zahl, höchstens weniger, falls Zellen bei der Präparation zerdrückt seien. Die Nährzellen S.'s bei Coleopteren und Hemipteren seien gewöhnliche Eierstockszellen und als solche auch von verschiedener Größe.

Korschelt (1) gibt eine äußerst ausführliche Darstellung der Entstehung und Bedeutung der Elemente des Ovariums [vergl. Bericht f. 1885 II p 134 u. 135.] Obwohl er bei den Hemipteren ähnliche Bilder erhielt wie Will, so weicht er doch in ihrer Deutung völlig von derjenigen ab, die W. im Jahre 1885 gab und mittlerweile selber theilweise nicht mehr aufrecht erhält [s. unten]. Er untersuchte die Ovarien der Imagines von *Decticus*, *Gomphocerus*, *Blatta*, *Periplaneta*, *Dytiscus*, *Musca*, *Bombus*, *Rhizotrogus*, *Hydrophilus*, *Notonecta*, *Nepa*, *Ranatra*, *Pyrrhocoris*, *Reduvius*, *Vanessa* theils in physiologischer Kochsalzlösung, in welcher sie oft noch längere Zeit peristaltische Bewegungen ausführen, theils mit Essigsäure-Methylgrün nach Wielowiejski, theils auf Schnitten (Sublimat, Aufkleben der Schnitte mit Eiweiß, Doppelfärbung mit Picrocarmin und Hämatoxylin, wobei die Keimbläschen roth, die übrigen Kerne violett werden). Allgemeine Resultate. Eier, Nährzellen und Epithel gehen aus gleichartigen indifferenten Elementen hervor, welche in dem Inhalte der ersten Anlage der Eiröhren zu suchen sind und wohl durch Theilung aus der Anlage der Geschlechtsdrüse hervorgegangen sein werden [was Verf. übrigens nicht selber beobachtet hat]. Die hiermit verbundene Differenzirung der einzelnen Abschnitte der Eiröhre erfolgt im Embryo oder in der Larve und führt zu ganz verschiedenen Resultaten, je nachdem besondere Nährkammern vorhanden sind oder nicht und je nachdem letztere endständig oder zwischen die Eikammern eingeschaltet sind. Der Endfaden, welcher nach Wielowiejski [s. unten p 56] lediglich die Fortsetzung der Peritonealhülle sein soll, bleibt auf Schnitten nicht mit ihr, sondern mit der Endkammer in Verbindung und steht auch inhaltlich bei Orthopteren mit ihr in directem Zusammenhange. Jedoch ist er bei *Rhiz.* und *Hydroph.* von ihr völlig abgeschlossen, sonst auch wenig umfangreich (bei *Musca* enthält er nur 5–6 Kerne) und kann hier gewiß bei der Bildung der Eier etc. keine Rolle spielen, während dies allerdings bei *Bombus* immerhin möglich, aber

auch nicht wahrscheinlich ist, da die Endkammer hierzu völlig ausreicht. In dieser liegen dem embryonalen Zustande entsprechend indifferente Elemente, aus denen auch in postembryonaler Zeit und selbst während des Imagolebens eine Neubildung der verschiedenen Zellenarten stattfindet. So bei *Notonecta*, ohne daß aber die Kerne des Endfadens zum Ersatze dafür in die Endkammer zu wandern brauchten (gegen Will). Die Entstehung nun der verschiedenen Zellenarten aus den indifferenten Elementen ist eine sehr mannigfache. Bei den phylogenetisch ältesten, einfachsten Eiröhren, denen der Orthopteren, wo die Endkammer sehr klein ist und Nährzellen fehlen, gehen die Elemente des Endfadens einestheils in die Keimzellen über, welche den Hauptbestandtheil der Endkammer ausmachen und die Eier liefern, anderentheils in die Epithelzellen der Eiröhre. (Ein eigentliches Epithel fehlt der Endkammer hier und auch bei *Musca*, *Dyt.*, *Bombus* etc., jedoch sind dafür regellos angeordnet kleine Kerne vorhanden, welche weiter nach hinten in das Epithel der Eiröhre übergehen.) Bei *Dyt.* ist es ähnlich, jedoch werden im Gegensatze zu den Will'schen Angaben über *Colymbetes*, dessen Endkammer den gleichen Bau wie bei *D.* zeigt, aus den Keimzellen nicht nur die Eier, sondern auch ziemlich zu gleicher Zeit Nährzellen; beiderlei Elemente erfüllen die ziemlich umfangreiche Endkammer und ordnen sich erst am Grunde derselben zu Gruppen von je 1 Eizelle und mehreren Nährzellen (bei *Procrustes* sogar gegen 50) an. Auch bei *Musca*, wo man wegen der Kleinheit des offenbar rückgebildeten Endfadens auf die Identität seiner Kerne mit den kleinen Kernen der Endkammer nur schließen kann, stehen letztere genetisch zweifellos mit den Kernen des Epithels, der Ei- und der Nährzellen in directem Zusammenhange; hier wird immer die hinterste Keimzelle zum Ei. Die Nährzellen sind, wie Verf. in längerer Ausführung und unter Exemplificirung auf die Daphniden (nach Weismann's Angaben) darlegt, als Keimzellen zu betrachten, welche allmählich die Function der Eibildung aufgegeben und dafür diejenige der Production von Nährsubstanz angenommen haben; jedoch bleibt der eigentliche Grund für ihr Auftreten unbekannt, wie denn auch z. B. die so großen und dotterreichen Eier der Heuschrecken ohne sie gebildet werden. Indem nun die Fähigkeit der Eibildung von den ursprünglichen Eizellen an der Spitze der Endkammer allmählich auf die am Grunde übertragen wurde, und sich jene zu Nährzellen umwandelten, dürften die Eiröhren mit endständiger Nährkammer gebildet worden sein. So z. B. die von *Rhiz.*, wo an der Spitze der Endkammer die Kerne gleichartig sind und nach hinten sich entweder direct in die Epithelkerne verfolgen lassen, oder unter Größenzunahme sich theils in die Kerne der Eizellen umwandeln, theils vielleicht zu deren Nährelementen werden. Bei *Hydr.* setzen sich die Kerne des Endfadens lediglich in die des Epithels fort und liefern wahrscheinlich auch die Eikerne; im übrigen besitzt die Endkammer bei der Imago keine indifferenten Elemente mehr, sondern nur noch großkernige Zellen, welche Verf. als Nährzellen betrachten möchte, da sie sich zum Theil in einer (schon von Stein für Coleopteren beschriebenen) Plasmamasse auflösen, welche das Centrum der Endkammer einnimmt und für die Ernährung der Eier von Bedeutung zu sein scheint. Letztere liegen ihr allerdings meist nicht direct an und besitzen auch keine Dotterstränge. Zweifellos ist jedoch die Function dieser Plasmamasse bei den Hemipteren, welche Verf. am ausführlichsten behandelt. Bei ihnen liegen die indifferenten Elemente als Fortsetzung der Kerne des Endfadens sowohl im Grunde der Endkammer — aus ihnen werden Eier und Epithelzellen — als auch am Gipfel, wo sie sich in große Nährkerne (Will's Ooblasten) umwandeln. Letztere mit den sie umgebenden Plasmahöfen lösen sich fort und fort zu einer centralen Plasmamasse auf, in welche sich von hinten her die Dottergänge der reifenden Eier erstrecken. (Verf. weicht hier in Einzel-

heiten von den 1885er Angaben Wielowiejski's für *Pyrrhocoris* ab; eine Reihe der Will'schen Beobachtungen bestätigt er, faßt sie jedoch anders auf und weist u. A. nach, daß das sogen. Ausfließen von Kernsubstanz aus den Ooblasten nur eine Degenerationserscheinung ist und mit der Bildung des Epithels nichts zu thun hat; jedoch regt er selbst zu erneuter Untersuchung des Objectes an). Wiederum anders liegen die Verhältnisse bei *Bombus*, wo die aus den Kernen am Gipfel der Endkammer hervorgegangenen Keimzellen nur die Eizellen liefern, indeß am Grunde der Kammer Gruppen kleiner, aber von vorne herein anders gebauter Kerne zu denen der Nährzellen werden und später sich vielfach lappig ausbuchten, wie dies auch beim Epithel der Eiröhren von *Vanessa* und anderen Lepidopteren der Fall ist. Aber auch bei *B.* entsteht das Epithel aus den Kernen am Gipfel der Kammer, also hat es bei keinem Insecte mit den »Ooblasten« u. s. w. etwas zu schaffen. Mithin ist auch (gegen Will und A. Brandt) das Ei gleich den übrigen Elementen der Ovarien eine echte Zelle. Hierin ändert auch der Umstand nichts, daß andere Zellen einen Beitrag zu seiner Entwickelung liefern, denn alle derartige Substanz wird vom Ei assimilirt, wobei der Kern das thätige Princip sein wird. Das Schwinden des Keimbläschens bezweckt wohl eine Vertheilung seiner Masse auf das ganze Ei, um eine bessere Einwirkung darauf zu ermöglichen, und ist jedenfalls kein wirklicher Substanzverlust. — Von Einzelheiten sind noch folgende zu erwähnen. Die Brandt'schen Wanderelemente fand Verf. vereinzelt zwischen den Keimzellen der Endkammer von *Blatta*, nicht aber bei *Per.*, nur an frischem Materiale und möchte sie für Blutkörperchen halten. Kerntheilungsfiguren hat er nie beobachtet, wohl aber zuweilen Kerne mit 2 Kernkörperchen. Bei *Dyt.* zeigten sich die amöboiden Bewegungen des Keimbläschens leicht, dagegen nicht zweifelsfrei bei *Orrhodia* und *Orthosia*. Bei *Bombus* und *Rhiz.* finden sich zuweilen in der Peritonealhülle 1 oder mehrere große Zellen, die vielleicht darauf hinweisen, daß diese gemeinsamen Ursprunges mit der Eiröhre selber ist. — Hierher auch oben p 6 **Stuhlmann.**

Will ist auf Grund seiner Untersuchungen an *Dytiscus* »zu der alten Auffassung zurückzukehren genöthigt, nach welcher das reife Ei eine einfache Zelle ist«. Abgesehen hiervon hat er auch an einigen anderen Punkten seine früheren Ansichten [vergl. Bericht f. 1884 II p 154 und f. 1885 II p 134] aufgegeben, so z. B. über die Bedeutung der Dotterbildungszellen (s. unten). Bei *Colymbetes* haben Eiröhre und Endfaden eine structurlose Membrana propria und nach außen davon eine Peritonealhülle mit Kernen, dagegen fehlt das Epithel im Endfache, das aber nicht scharf vom Rest der Eiröhre abgesetzt ist, und im vorderen Theil der letzteren gänzlich. Im Endfache liegen die polyedrischen Primordialeier mit verhältnismäßig großem Eikerne (früher Ooblast genannt) voll Kernsaft; weiter hinten zeigen sich größere, rundliche Eier, deren Kern unter reger Zunahme seiner chromatischen Substanz zu knospen beginnt und allmählich eine Anzahl großer Tochterkerne (Chromatinballen) abschnürt. Diese rücken an die Peripherie des Eies und werden hier zu den Kernen der Nährzellen, welche Verf. als Riesenepithelzellen bezeichnet. Letztere ordnen sich derart an, daß das zugehörige Ei nach hinten von ihnen liegt, und da Verf. Grenzen zwischen ihnen als nicht vorhanden betrachtet, so ist »das früher einzellige Primordialei in eine mehrzellige Eianlage übergeführt«. Kleinere Tochterkerne des Eikernes werden zu den Kernen der eigentlichen Epithelzellen, welche später als Follikel das Ei umgeben und das Chorion abscheiden. Verf. schildert jedoch diese letzteren und auch die späteren Vorgänge nicht genauer, um so eingehender dagegen die »Geschichte des Eikernes«. Nachdem dieser die Tochterkerne abgegeben hat, zeigt sich plötzlich und aus unbekannten Ursachen in ihm wieder Kernsaft, in

welchem sich das Chromatin zu lösen anfängt, und dann tritt letzteres von der Peripherie nach und nach in das Eiplasma hinüber, wobei aber der Kern keineswegs kleiner wird, sondern noch wächst. (Bei *Dytiscus*, wo die Umwandlung von Kernsubstanz in Plasma concentrisch geschieht, werden hierbei im Plasma geradezu »Wachsthumsringe« sichtbar, welche als ehemalige Kerngrenzen aufzufassen sind.) Sonach »wächst der Protoplasmaleib der Eizelle zeitlebens in centrifugaler Richtung auf Kosten des Eikernes«. Die im Plasma noch nicht völlig gelösten Chromatinmassen geben ihm vorübergehend ein fleckiges Aussehen; ist die Lösung aber nahezu fertig, so fängt die Bildung der Dotterkörner an, welche einfach dadurch zu Stande kommen, daß der »gesammte Zellenleib in eine große Anzahl kleinerer und größerer Kügelchen zerfällt«. Die Nährzellen haben also nichts hiermit zu thun; sie wachsen freilich erst zu bedeutender Größe heran und atrophiren dann einfach, verrichten aber keinerlei Function mehr. Höchst wahrscheinlich sind sie und die Epithelzellen die Homologa der beim ♂ »zur Bildung der männlichen Geschlechtsstoffe hinführenden« Gebilde und »weisen auf einen ehemaligen zwitterigen Zustand des Primordialeies hin«. Auch die Follikelzellen liefern keinen Dotter; die von Verf. früher dahin gedeuteten Bilder bezogen sich auf Stadien der regressiven Metamorphose, welcher alle nicht zur Ablage gelangenden Eier unterworfen sind. — Bei *Dytiscus* rückt der Kern zuletzt ganz an die Peripherie und wandelt sich bis auf einen kleinen Rest in Plasma um; der Rest d. h. einige Chromatingranula mit etwas Kernsaft stellt den »definitiven Kern des reifen Eies« dar. Die verschiedenen Stadien, welche der Bildung der Richtungskörperchen voraufgehen, hat Verf. auf Schnitten beobachtet, die Ablösung selbst jedoch nicht gesehen.

Wielowiejski (1) unterscheidet bei den Hexapoden dreierlei Ovarien: 1) solche, »an deren Spitze in Jugendstadien angehäufte Embryonalzellen sich alle in Eiresp. Dotterbildungs- und Epithelzellen umwandeln können« (Dipteren, Hymenopteren, Lepidopteren, Orthopteren, Col. geodephaga und hydradephaga); 2) solche mit Endkammer, die mit den Eianlagen nicht in Zusammenhang steht (Aphidae p. p., die übrigen Coleopteren); 3) solche mit Endkammer, in welche von den jungen Eiern Ausläufer hineinragen (die übrigen Hemipteren). Speciell bei den Hemipteren findet kein Übergang zwischen den Elementen der Endkammer und den jungen Eizellen statt; der Endfaden ist an den Ovarien der Larven noch deutlich zellig und setzt sich nach hinten direct in die Umhüllungsschicht des Ovariums fort, kann also unmöglich die jungen Eier liefern. Das larvale Ovarium besteht aus einer sehr distincten Epithelschicht, welche in die Anlage des Oviductes übergeht, und einer Centralmasse, deren alsdann noch gleichartige Zellen sich später in 2 Gruppen sondern: eine vordere, die Endkammer oder Dotterdrüse, und eine hintere, die Eianlagen. Auch bei Coleopteren (*Telephorus*, *Melolontha*) sind bereits in der Puppe die künftigen Eier gebildet und von den Elementen der Endkammer so scharf gesondert, daß auch hier die letztere nicht als die »Ursprungsstätte für allerlei Elemente des Ovariums anzusehen« ist, sondern vielleicht ein rudimentäres Organ darstellt. Der Endfaden ist hier und auch bei *Gryllotalpa*, *Periplaneta*, *Formica*, *Vespa* etc. außer allem genetischen Zusammenhange mit der Endkammer.

Blochmann führt seine Beobachtungen über die Reifung der Eier von *Camponotus*, *Formica* und *Vespa* in einer »etwas ausführlicheren vorläufigen Mittheilung« weiter aus [vergl. Bericht f. 1884 II p 155]. Doppelfärbung der Schnitte mit Boraxcarmin und Bleu de Lyon oder Picrinsäure, wodurch die Dotterkörnchen sich blau resp. gelb tingiren, ergab folgende Resultate. Wenn die Eizellen bereits deutlich als solche erkennbar sind, so beginnt an der Oberfläche des Kernes eine Knospung, deren Producte (»Nebenkerne«, mit Membran und Chromatin) all-

mählich von dem kleiner werdenden Hauptkerne fortwandern, sich über die ganze Oberfläche des Eies ausbreiten, vielleicht durch Theilung noch vermehren und später verschwinden, während der Hauptkern, der stets am animalen Pole liegen bleibt, sich mitotisch theilt und wahrscheinlich auch eine »Körnchengruppe«, vom Verf. als Äquivalent des Kernes eines Richtungsbläschen betrachtet, aus sich hervorgehen läßt. Copulation mit dem Spermakern, der unter der Mikropyle gefunden wird, kam nicht zur Beobachtung. Auch in den Furchungszellen ist die mitotische Kerntheilung sehr deutlich (gegen Stuhlmann; amöboide Kerne hat Verf. nie gesehen). Die Nebenkerne sind also nicht, wie Stuhlmann meint [s. oben p 7], Dotterconcretionen, liefern aber auch nicht das Epithel (gegen Will). Ungefähr zu der Zeit, in welcher sie ihre Wanderung beginnen, treten an der Peripherie des Eies die ersten Dottertröpfchen auf, die aber als solche nicht aus dem Epithel stammen (gegen Will), weil dieses ganz frei von ihnen ist und weil auch bereits kurz nachher das Chorion existirt. Jedoch liefern die Epithelzellen wahrscheinlich das nöthige Material dazu in flüssiger Form, während die Nährzellen, in deren Nähe keine Dottertröpfchen auftreten, dies nicht thun, obwohl sie zur Ernährung des Eies aufgebraucht werden dürften. Die Dotterbläschen dringen allmählich bis zum Centrum vor und häufen sich namentlich in der hinteren Hälfte des Eies an; zwischen ihnen findet man noch die Nebenkerne und eigenthümliche Vacuolen vor. Das Epithel ganz junger Eifächer ist in mitotischer Zellvermehrung, dasjenige älterer dagegen zum Theil in Degeneration begriffen, indem viele von seinen Zellen völlig zu Grunde gehen; vielleicht hängt Letzteres mit der Entstehung des Dotters zusammen. Daß, wie bei *Colymbetes* nach Will [s. oben p 56], Theile des Kernes sich in Plasma umwandeln, hat Verf. nicht beobachtet; vielleicht werde Will selbst später seine Befunde für degenerative Vorgänge erklären. Das Epithel von *Camponotus* und *Formica* enthält, solange die Eier noch jung sind, eigenthümliche Stäbchen; später ist es frei von ihnen, dagegen sind sie nun in den Eiern vorhanden, vermehren sich durch Theilung, ordnen sich eine Zeit lang zu regelmäßigen Faserzügen an, ziehen sich aber vor dem Dotter zurück und liegen schließlich am hinteren Pole in einer Schicht unmittelbar unter dem Blasteme. Später gehen sie (ob alle?) in die dortigen Blastoderm- und anderen Zellen des Embryos über; bei Larven von *C.* finden sie sich in besonderen Zellen der Darmwandung, bei denen von *F.* in den Ovarien und 2 benachbarten Zellgruppen. Ihre Bedeutung bleibt unbekannt; daß es keine Bacterien sind, beweist ihr regelmäßiges Vorkommen, ihr Verhalten gegen Reagentien etc. Bei *Vespa* scheint Ähnliches vorzuliegen. — Zum Schlusse kritisirt Verf. die Arbeit von Stuhlmann, dessen Angaben über Dotterbildung nicht genügen, über die Reifungsballen Widersprüche enthalten und über das Verschwinden des Keimbläschens unrichtig sein werden. Die mehr gelegentlichen Beobachtungen des Verf.'s über den Ursprung der verschiedenen Zellenelemente des Ovariums stimmen zu denen von Korschelt und Wielowiejski, sprechen also gegen Will.

Widerstandsfähigkeit von Eiern, vergl. *__Dubois__ (2).

Hallez findet bei *Hydrophilus* und *Locusta*, daß das Ei im Ovarium genau dem Mutterthiere gleich gerichtet liegt, so daß also nicht nur Kopf und Schwanz des zukünftigen Embryos, sondern auch Rücken und Bauch bereits alsdann bestimmt sind.

Über Entwickelung von Hexapoden vergl. oben p 32 **Bruce** (1); Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.

Heider stimmt in seiner Darstellung der Entwickelung von *Hydrophilus* im Wesentlichen mit Kowalewski überein, weicht jedoch in 2 Hauptpunkten von ihm ab, nämlich in der Entstehung der Ursegmenthöhlen und der Ablösung des Entoderms vom unteren Blatte. — Das Ei besitzt Dotterhaut und Chorion; an der

Peripherie befindet sich eine Blastemschicht, welche mit dem Plasmanetze im Inneren zusammenhängt. Außerdem sind bereits kurz nach der Ablage des Eies in ihm »Binnenkörper« (Kerne mit Plasma) vorhanden, erst wenige große, später viele kleine. Von ihnen wandert aber nur ein Theil zur Oberfläche und wird zum Blastoderm, welches am hinteren Eipole zuerst auftritt und erst ganz allmählich das ganze Ei bedeckt, ohne daß aber die spätere Rücken- oder Bauchseite dabei schon irgendwie zu unterscheiden wäre. Die Bildung der Keimblätter geschieht durch eine Einstülpung auf der hinteren Hälfte der Ventralseite. Hier verdickt sich zunächst ein Theil des Blastodermes, indem seine Zellen höher werden, sinkt dann als »Mittelplatte« langsam in die Tiefe, wird von den lateralen Rändern her überwölbt und gestaltet sich so zu einer Rinne und zuletzt zu einem völlig geschlossenen Rohre. Jedoch verläuft dieser ganze Process insofern ungleichmäßig, als der vordere und der hintere Theil der Platte getrennt von einander einsinken, der mittlere hingegen noch längere Zeit auf der Oberfläche verharrt; auch der Verschluß zum Rohre geschieht nicht für die ganze Länge der Platte zu gleicher Zeit. Denn nicht nur bleiben von Segment zu Segment kleine rautenförmige Öffnungen übrig, mittels deren also das Rohr mit der Außenwelt communicirt, sondern es schließt sich der vordere Theil (in seiner Lage dem Munde entsprechend) überhaupt erst sehr spät. Verf. beschreibt den Einstülpungsprocess sehr eingehend auf Grundlage zahlreicher Schnittserien, welche durch Oberflächenbilder controllirt werden, und betrachtet ihn als Gastrulation, das Rohr aber, da es das Entoderm liefere, als Urdarm. Sein Lumen verschwindet anfänglich nahezu, zieht sich dann zu einem Querspalte aus, und nun beginnt, während zugleich die Embryonalhüllen entstehen, die Sonderung des Mesodermes vom Entoderme. Zunächst öffnet sich das Rohr seiner ganzen Länge nach in der Mediane dadurch, daß die Zellen seiner inneren Wand rechts und links zurückweichen, so daß der Dotter bis zur äußeren Wand vordringen kann. Alsdann erweitert sich in den Seitentheilen des Rohres der Spalt in jedem Segmente zu einem deutlichen Hohlraume, den Ursegmenthöhlen, deren innere Wandungen später größtentheils zur Bildung des Darmfaserblattes verbraucht werden, während die ganze äußere Wand des Urdarmes zum Hautfaserblatte wird. Das echte Entoderm, also die Epithelschicht des Mitteldarmes, entsteht dagegen aus den beiden mehr medial gelegenen Theilen der inneren Wand des Urdarmes, welche anfänglich in der Mittellinie zusammenhingen und nun, wahrscheinlich durch actives Wandern ihrer Zellen, sich zwischen das in der Bildung begriffene Darmfaserblatt und den Dotter einschieben. Der Mitteldarm ist daher anfänglich nur in 2 seitlichen Platten vorhanden, die aber den späteren Dorsaltheil des Darmes darstellen, da ja die entsprechend gelegenen ectodermalen Partien der Umbiegung des Keimstreifes in das Amnion den Rücken der Larve repräsentiren. Allmählich wächst das Entoderm ventralwärts und so wird der gesammte Dotter (nebst dem Rückenrohre, s. unten) in den Mitteldarm aufgenommen. Die Abtrennung des Entodermes vom Urdarme geht aber nur im Kopf und Thorax und am Hinterende des Körpers in der geschilderten Weise vor sich; in der Mitte dagegen, also in den vorderen Abdominalsegmenten, kommt keine Entodermschicht zur Anlage, vielmehr wachsen die beiden getrennten Darmstücke einander bis zur Verschmelzung entgegen. Verf. sieht hierin einen cänogenetischen Vorgang. Die im Dotter zurückgebliebenen Binnenkörper haben mit der Bildung des Entodermes gar nichts zu thun; umgekehrt wandern von diesem aus noch mehr Zellen in den Dotter hinein. Später zerfallen die sämmtlichen Kerne im Dotter, letzterer selbst wird körnig und alsdann von den Zellen des Mitteldarmes, welche Pseudopodien aussenden, aufgefressen. (Vielleicht wandeln sich letztere in den Stäbchensaum um.) Verf. unterscheidet daher am Embryo den plastischen Antheil — Blasto-

derm mit seinen Derivaten, wozu auch die Embryonalhäute zu rechnen sind — von dem trophodischen — Nahrungsdotter mit seinen Binnenkörpern, also eine einzige vielzellige Furchungskugel, welche die Furchungshöhle völlig ausfüllt. — Während die Ursegmenthöhlen (s. oben) Divertikel des Urdarmes sind, entsteht die echte Leibeshöhle einfach durch Abhebung des Hautfaserblattes vom Dotter; in ihr sammelt sich seröse Flüssigkeit an und finden sich auch amöboide Wanderzellen ein, die wahrscheinlich zu Blutkörperchen werden. Das Cölom steht zeitweilig mit den Ursegmenthöhlen in Zusammenhang. — Am Schlusse macht Verf. noch vorläufige Mittheilungen über einige andere Organe. Anlagen von Extremitäten findet er auf einem gewissen Stadium an allen Abdominalsegmenten. Das Rückenrohr Kowalewski's erklärt er in gleicher Weise wie Ayres [vergl. Bericht f. 1884 II p 164] und bestätigt die Angaben Hatschek's über die Bildung des Nervensystems im Wesentlichen. Die mediane Einstülpung, welche intersegmental ihren Connex mit dem Ectoderm beibehält, liefert die Quercommissuren. Die Schlundcommissur geht aus dem vordersten Theile der Seitenstränge ohne Betheiligung des Mandibularganglions hervor. Die Scheitelplatten stehen von Anfang an mit den Seitensträngen in Zusammenhang. Auch für das Gehirn ist, wie bereits Patten [vergl. Bericht f. 1884 II p 159] gezeigt hat, eine mediane Einstülpung vorhanden. Das Ganglion frontale bildet sich unabhängig vom Centralnervensysteme aus einer unpaaren, an der Grenze zwischen der Oberlippenanlage und der Ösophaguseinsenkung entstehenden Einstülpung. Die Malpighischen Gefäße sind Ausstülpungen des Enddarmes.

Jaworowski theilt seine Beobachtungen über decapitirte Insecten mit, und zwar über *Vanessa urticae*, die ohne Kopf 113 Tage lebte, *Vespa crabro* und *Rhizotrogus solstitialis*, welche in demselben Zustande je 24 Stunden lebten, und über *Musca domestica*. Verf. ist der Meinung, daß diese decapitirten Insecten nicht nur reflectorische, sondern auch willkürliche Bewegungen auszuüben im Stande seien.

Brauer erörtert in ähnlichem Sinne wie früher [vergl. Bericht f. 1885 II p 139] die Phylogenese der Insecten mit besonderer Berücksichtigung der neueren fossilen Funde und der Arbeiten von Scudder und Brongniart. »Die Classe der Insecten erscheint gleich vom Anbeginn in der Form eines Orthopteron, einer Blattide, und ist in der mesozoischen Zeit fast durch sämmtliche Ordnungen vertreten, ohne früher irgend welche Zwischenformen oder Schalttypen gezeigt zu haben«. »Eine vergleichend-anatomische Untersuchung der vorzüglich erhalten gebliebenen Theile der Insecten fehlt fast vollständig«; namentlich gilt dies für die Flügel, welche im Einklang mit Adolphs Angaben studirt werden müssen, damit nicht, wie z. B. Eaton es bei den Ephemeren noch kürzlich gethan, falsche Homologien des Geäders aufgestellt werden. Bei den Fossilen weiß man ohnehin oft nicht, ob man es mit der Ober- oder der Unterseite zu thun hat. Es ist ein Rückschritt, wenn Packard und Scudder die Pseudoneuroptera wieder mit den Neuroptera vereinigen; beide Gruppen sind auch nicht direct von einander ableitbar. Weder die Paläodictyoptera Scudders noch die Neurorthoptera Brongniarts haben als solche existirt. Die Eintheilung der Insecten in Metabola und Heterometabola ist unnatürlich. Die Vorfahren für die Coleoptera, Hymenoptera, Diptera und Lepidoptera sind nicht unter den paläozoischen Insecten, sondern in den späteren Epochen zn suchen, bisher aber noch nicht gefunden worden und werden es vielleicht mit Sicherheit nie werden.

Nach **Knatz** kommen die Raupen einiger Noctuae aus dem Ei mit nur 6 Beinpaaren und benehmen sich, bis sie die fehlenden 2 Paare erworben haben, gleich den Spannerraupen. Verf. schließt hieraus, daß die Noctuae wahrscheinlich von den Geometrae abstammen, und erhofft von der Untersuchung larvaler Formen

Aufschlüsse über die Phylogenese der größeren Hexapodengruppen. Vergl. ferner oben p 8 **Oudemans** und oben p 31 **Haase.**

b) Einzelne Ordnungen.

Aptera.

Die Arbeit von **Grassi** (1) ist bereits nach den vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1881 II p 149 und 157] referirt worden, so daß nur wenig nachzutragen oder zu ändern bleibt. Bei *Japyx* hat Verf. Anzeichen einer Häutung nur an der Abdominalzange, bei *Campodea* an den Tarsen und Mundtheilen beobachtet. 1. *Japyx.* Frontal- und Periösophagealganglien scheinen vorhanden zu sein. ♂ und ♀ haben am 1. Abdominalringe ventral 3 Sinnespapillen. Der Darm durchzieht den Körper in gerader Linie; die Speicheldrüsen scheinen jede für sich auf der Unterlippe, also nicht [wie es in der vorl. Mitth. hieß] in ein anderes drüsiges Organ zu münden; die Bedeutung des letzteren — es besteht aus polygonalen Zellen — läßt Verf. unentschieden. Von den Muskeln gibt er absichtlich keine Beschreibung. Die Eiröhren, »etwa« 8 Paare, sind streng segmental angeordnet: jede verläuft schräg nach hinten und mündet in den Eileiter, welcher vorn wahrscheinlich direct in die 1. Eiröhre übergeht. In die Vagina springen 5 Papillen vor. In den paaren Hoden entwickelt sich (so auch bei *C.*) das Sperma anfangs hinten auf Kosten der Wandung; alsdann dient dieser Theil des Hodens den später sich vorn entwickelnden Samenfäden als Vas deferens. Am Hinterende des Hodens mündet eine lange Drüse, welche sowohl Schleim absondert als auch eine Vesicula seminalis darstellt, ein. Das Herz besitzt eine Muscularis. 2. *Campodea.* Die »rudimentären Augen« der vorl. Mitth. zieht Verf. jetzt in Zweifel. Die Blasen an den Abdominalsegmenten haben jede 3 Rückziehmuskeln und im Inneren große Drüsen(?)zellen sowie vielleicht einen Nerv. Die Muskeln besitzen ein feines Sarcolemma. Vergl. auch oben p 6.

Grassi (2) behandelt in ähnlicher Weise die gesammte Anatomie von *Machilis.* 10 Abdominalsegmente, von denen das letzte 2 Cerci trägt und sich in einen segmentirten Schwanz ohne Musculatur fortsetzt; am 1.–8. Segmente außer den rudimentären Beinen 1 oder auch 2 Paare Blasen wie bei *Campodea.* Die beiden hinteren Beinpaare haben an der Hüfte einen Anhang [vergl. Bericht f. 1884 II p 149] mit besonderem Nerven. Die Hypodermis läßt 2 Arten Kerne, aber keine Zellgrenzen erkennen. 8 Abdominalganglien, außerdem Anzeichen vom sympathischen Nervensysteme; Gehirn und Bauchstrang nicht mit der Haut verbunden. In den Augen, die weitläufig beschrieben werden, 4 oder auch 5 Krystallkegelzellen; Grenzen der Retinulazellen waren nicht zu erkennen. Von Stigmen (ohne Verschlußapparat) existiren am Thorax vielleicht 2, am Abdomen wenigstens 7 (vom 2.–8. Segmente) Paare; durchaus keine Anastomosen an den Tracheen (gegen Palmén), die mit einem Spiralfaden versehen sind. Der Darm macht keine Krümmungen. Im Mitteldarm sind viellzellige Drüsen in Crypten vorhanden; vorn hat er Blindschläuche [vergl. Bericht f. 1884 II p 152 Rovelli]. Der Hinterdarm bildet eine Zwischenform zwischen dem von *Japyx* und *Campodea* und dem der geflügelten Hexapoden. Speicheldrüsen wie bei *J.* und *C.*, Malpighische Gefäße wenigstens 12 mit getrennten Mündungen. Am Herzen scheinen Flügelmuskeln zu fehlen; es ähnelt dem von *J.* und *C.* Bei jungen Thieren sind die Ovarien segmental angeordnet (je 1 Paar in den 7 ersten Abdominalsegmenten). Eier mit Follikeln, Ovarien mit feinem Pflasterepithel. Der Ovipositor besteht aus 4 Stücken, deren Homologa sich am Penis wiederfinden. Die 2 langen Vasa deferentia jederseits sind vom 4.–9. Hinterleibsringe streng segmental durch Quer-

brücken mit einander verbunden und gehen hinten und vorn in einen einzigen Gang aus. Hodenschläuche wenigstens 3 Paar. — Verf. glaubt durch seine eigenen Forschungen im Vereine mit denen von Lubbock und Wood-Mason gezeigt zu haben, daß P. Mayers Urtheil über die Beziehungen zwischen *Machilis* und dem Urinsecte »non è destituito di ogni fondamento di verità«. Das Tracheensystem sei unter allen bekannten das ursprünglichste. Von *Campodea* gelange man durch *Japyx*, *Nicoletia*, *M.*, *Lepisma* etc. zu *Blatta*. *M.* müsse eine eigene Familie bilden.

Auch *Nicoletia* wird von **Grassi** (3) in einer halb-vorläufigen Mittheilung besprochen. 10 Abdominalsegmente, das 2.–9. mit rudimentären Beinen und Blasen wie bei *C.* und *M.*, das 10. mit Cerci, denen wie den rudim. Beinen eigene Muskeln fehlen (auch bei *M.*, *J.* und *C.* der Fall). An den Antennen trägt das 2. Glied einen Sporn mit Sinneshaar. Mundwerkzeuge ähnlich denen von *M.* Haut ohne Schuppen, aber mit Haaren. 8 Abdominalganglien; sympath. Nervensystem fast wie bei *J.* Das Neurilemm berührt hie und da die Hypodermis. Augen fehlen gänzlich. Das 1. Stigma dem 1., das 2. vielleicht dem 3. von *J.* homolog, außerdem 8 Paare an den ersten 8 Hinterleibsringen, alle ohne Verschlußapparate. Tracheen mit Spiralfaden und Anastomosen. Mitteldarm ohne Taschen. Speicheldrüsen wie bei *J.*, 3 Paar Malpighische Gefäße. Herz und Fettkörper wie bei *M.* etc. Ovarien vielleicht segmental angeordnet; 2 unpaare Anhangsdrüsen; Legeröhre wie bei *M.* Wahrscheinlich 2 Paar Vasa deferentia; am Penis nur 2 Anhänge, an seiner Basis einzellige Hautdrüsen. — *N.* steht verhältnismäßig nahe *Lepismina*, weicht von *M.* stark ab und vermittelt zwischen *J.*, *C.* und den Orthopteren.

Segmentalorgane von Apteren, vergl. **Nassonow**, s. oben p 50.

Oogenese, vergl. **Pérez**, s. oben p 53.

Ryder beschreibt kurz einige ältere Embryonalstadien von *Anurida* nach Beobachtungen am intacten, ganz undurchsichtigen Eie. Der Embryo hat die Anlage einer Springgabel, daher sind die Arten ohne solche als degenerirte Formen zu betrachten. Es ist eine innere Eihülle vorhanden; Verf. hat aber nicht ermittelt, ob es eine Blastodermcuticula oder eine Serosa ist.

Pseudoneuroptera.

Mandibel von Psociden und *Oligotoma*, vergl. **Chatin** (3), s. oben p 49.

Viallanes' Behauptung, die Rindenzellen des Augenganglions der Libelle seien unipolar, ist nach **Claus** (Titel s. oben p 9 No 3) p 311 und 316 unrichtig.

Augen von Ephemeriden, vergl. **Carrière**, s. oben p 50; Oogenese von Pseudoneuropteren, vergl. **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52; Flügel der Ephemeren und Phylogenese der Pseudoneuropteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Neuroptera.

Eibildung der Neuropteren, vergl. **Pérez**, s. oben p 53, von *Anabolia*, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**; Phylogenese der Neuropteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

(Strepsiptera.)

Orthoptera.

Über *Periplaneta* s. ***Miall** & **Denny**; Mandibel von Orthopteren, vergl. **Chatin** (3), s. oben p 49; Augen von *Mantis*, vergl. oben p 3 **Patten**; »Ocellen« von Orthopteren, vergl. **Carrière**, s. oben p 50; Geruchsorgane von *Periplaneta*, vergl. **Plateau**, s. oben p 50: Flügel von *Blatta*, s. **Rehberg**, vergl. oben p 49.

Chatin (4) beschreibt die Tracheen mit netzförmig verdickter Intima von Orthopteren.

Motorische Nervenendigungen bei *Blatta*, vergl. oben p 6 **Gabbi**.

Widerstandsfähigkeit gegen Bacillen, vergl. oben p 52 **Balbiani**.

Nach **la Valette** (1) verläuft bei *Blatta germanica* die Spermatogenese genau nach dem von ihm vor Jahren aufgestellten Gesetze. Verf. untersuchte in Jodserum mit Dahlia, weil diese Mischung die Elemente intra vitam färbt. Das Kernkörperchen ist in den Spermatocyten sowohl als auch in den Spermatiden wandständig. Der Nebenkern geht aus dem Plasma hervor und verschwindet bei den Spermatocyten zur Zeit der Mitose, während er bei den Spermatiden sich theilt, in Form von 2 oder mehr Fäden dem Kerne anlegt und das Zwischenstück zwischen Kopf und Schwanz bildet. Letzterer geht aus dem Plasma, ersterer aus dem Kerne der Spermatide hervor, ist aber beim fertigen Spermatosoma nicht mehr vorhanden.

J. Dewitz untersuchte die Bewegungen der Spermatozoen von *Periplaneta orientalis* in Kochsalzlösung von 0,8–0,9 % und fand sie kreisförmig linksläufig [die Angabe in der vorl. Mitth., vergl. Bericht f. 1885 II p 145, wird zurückgenommen], sobald sie sich auf Flächen befinden, während sie planlos hin und her schwimmen, so lange sie noch keine Stütze gefunden haben, was z. B. der Fall ist, wenn man die Flüssigkeit schleimig macht. Das Haften an Flächen ist nur lebenden Samenfäden eigen. Auf dem Ei befinden sich die zahlreichen Mikropylen am vorderen Pole; wenn es daher bei seinem langsamen Durchtritte durch die äußeren weiblichen Genitalien mit seinem Hinterende zuerst die wahrscheinlich nervösen Haare in der Scheide berührt und so durch ihre Vermittelung (?) einen Reiz auf die Muskeln des Receptaculum seminis ausübt, so ist das Sperma bereits aus ihm ausgepreßt, ehe das Ei ganz vorüber geglitten ist, gelangt daher sofort in die Nähe der Mikropylen. Außerdem haben die Haare noch den Zweck, das Ei von der Haut der Vagina entfernt zu halten, damit die Samenfäden auf seiner Oberfläche kreisen können. Letztere ist nicht etwa schleimig, bei *Musca* wenigstens hat sie weder einen Eiweiß- noch einen Schleimüberzug, wohl aber ist die Umgebung der Mikropyle contrahirbar.

Ovarien von Orthopteren, vergl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 u. 56; Eibildung von Orthopteren, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, ferner **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52; Ei von *Locusta*, vergl. **Hallez**, s. oben p 57.

Nach **Howard** verzehrte ein anscheinend wohlgenährtes ♀ von *Mantis carolina* von einem zu ihr in den Käfig gesetzten ♂ den Kopf und nahezu den ganzen Thorax; der Rest des ♂ nahm aber noch die Begattung vor.

Phylogenese der Orthopteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Thysanoptera.

Oogenese von Thysanopteren, vergl. **Pérez**, s. oben p 53.

Coleoptera.

Mandibel von *Carabus*, vergl. **Chatin** (3), s. oben p 49.

Pero beschreibt die Hafthaare von *Carabus*, *Feronia*, *Harpalus*, *Necrophorus*, *Necrodes*, *Meloe* und weicht dabei von Simmermacher (vergl. Bericht f. 1884 II p 166) nicht unerheblich ab, kennt jedoch, wie es scheint, die übrige neuere Litteratur nicht.

Augen von *Gyrinus*, vergl. **Carrière**, s. oben p 50; Drüsennerven von *Telephorus*, vergl. oben p 3 **Leydig**.

Nach **Gazagnaire** (1) ist der Sitz des Geschmackes bei den Käfern die vor-

dere Abtheilung der dorsalen Wand des Schlundkopfes. Speciell bei den Dytisciden befindet sich auf der ventralen Fläche der Oberlippe jederseits eine conische Anschwellung mit einem Knopfe an der Spitze, welcher in die Mundhöhle hineinragt und mit etwa 30 glashellen Geschmackshaaren besetzt ist. Am Grunde jedes Haares münden einzellige Drüsen und befeuchten das Haar, welches im Inneren einen Axencylinder zu enthalten scheint. Etwa 80–90 ähnliche Haare, ebenfalls mit Drüsen, stehen, jedes in einer Grube, auf der Anschwellung; diese kann nebst dem Knopfe mittels der Muskeln der Oberlippe zurückgezogen und vorgeschoben werden. Die Halipliden, Gyriniden etc. zeigen von diesem Schema einige Abweichungen. — Die erwähnten Drüsen sind nach **Gazagnaire** (2) wahrscheinlich Speicheldrüsen. Besonders stark sind sie bei den herbivoren Hydrophiliden entwickelt, wo sie in der ganzen Mundhöhle vorkommen und bei *H. piceus* sogar verzweigt sind. Ihre Anwesenheit schließt diejenige der Sirodotschen Speicheldrüsenschicht im Ösophagus oder Kropf nicht aus.

Motorische Nervenendigungen bei *Oryctes*, vergl. oben p 6 **Gabbi.**

Nach **Krukenberg** ist der Farbstoff in den gelben Flugmuskeln von *Melolontha* ein Uranidin und findet sich auch im Blute reichlich vor.

Blutgewebe u. s. w. von Coleopteren, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51; Gase von *Melolontha*, vergl. **Peyrou**, s. oben p 51.

Vángel beschreibt den Verdauungscanal von *Hydrophilus* anatomisch und histologisch sehr eingehend. Im Mitteldarme ist eine Chitinintima vorhanden, jedoch verhältnismäßig sehr dünn, namentlich im hinteren Drittel, wo sie zugleich mit äußerst feinen Poren versehen ist. Hier dürfte denn auch die Resorption erfolgen; jedenfalls zeigt sich, wenn die lebenden Thiere eine Zeit lang in wässerigen Farblösungen gewesen sind, nur dieser Theil der Darmwandung gefärbt. Im vorderen Abschnitte des Mitteldarmes münden zahlreiche schlauchförmige Drüsen, welche »durch Einstülpung der Epithelschicht entstanden« sind und vom Verf. genauer beschrieben werden. Ihr neutral reagirendes Secret ist, wie Verdauungsversuche ergeben, dem des Pancreas gleichzusetzen, verdaut aber auch Eiweiß und spaltet Fette. Im Enddarme fehlen Drüsen gänzlich; er wirkt wohl nur als Ausfuhrrohr. Die 6 Malpighischen Gefäße besitzen nach außen von der structurlosen Tunica propria noch eine bindgewebige Membran; die Tracheen dringen durch letztere hindurch, enden aber an ersterer. Die chemischen Reactionen weisen auf Harnausscheidung hin.

Beauregard bespricht eingehend das Hautskelet der Vesicantia in anatomischer und histologischer Beziehung, und zwar zunächst den Kopf mit den Antennen, den Thorax mit Flügeln und Beinen, das Abdomen und die Mundtheile; ferner im 2. Theile nach Schnitten (Härtung in Alkohol oder Osmiumsäure von 1 %) den Verdauungscanal, die Malpighischen Gefäße und den Fettkörper. — Die chemische Untersuchung der Elytren durch Delarue ergab 5 % Asche (schwefel-, salz- und phosphorsaure Salze von Magnesium, Calcium, Kalium und Natrium), während bei *Melolontha* nach Lassaigne 15 % vorhanden sind. Ihre Weichheit rührt aber nicht nur von diesem geringen Gehalte an anorganischen Bestandtheilen, sondern auch von der Dünne der Chitinschicht und der Zartheit der Querbalken her, welche die obere und untere Decke der Elytren mit einander verbinden. Ihre Farbe kann bei *Lytta* kein Chlorophyll sein, da während der ganzen Ontogenese das Thier keine Nahrung zu sich nimmt, welche solches enthielte; das Grün ist bei durchfallendem Lichte dunkelbraun und beruht auf Interferenz. Den Farben bei *Sitaris*, *Mylabris*, *Meloë* etc., welche des Metallglanzes entbehren, liegt eigenes Pigment zu Grunde, das jedoch nicht körnig ist, sondern die äußerste Schicht des Chitins homogen färbt, auch in den Querbalken vorkommt, aber von der Epidermis durch farbloses Chitin getrennt ist. — Der

Darmcanal aller untersuchten Arten (*Cantharis*, *Epicauta*, *Lytta*, *Cerocoma*, *Mylabris*, *Zonitis*, *Meloë*, *Sitaris*) ist im Wesentlichen gleich gebaut; nur entbehrt bei den von Pollen sich nährenden *Z.*, *S.*, *My.* der Ösophagus jeglicher kropfartigen Anschwellung, wie sie bei *Me.* so stark entwickelt ist; auch ist bei denselben Arten der Hinterdarm verhältnismäßig sehr kurz, erweitert sich aber dicht vor dem After zu einer Blase, während er sonst mehrere Windungen beschreibt und (mit Ausnahme von *Me.*) am Ende zwar weiter ist, aber cylindrisch bleibt [s. unten]. Starke Verschiedenheiten herrschen nur im Bau der »Valvula cardiaca« und »V. pylorica«, welche den Mitteldarm nach vorn und hinten abschließen. Der Ösophagus (hauptsächlich an *Ca.* studirt) läßt von außen nach innen Tracheen und Fettkörper [s. unten], eine Ring- und eine dünnere Längsmuskelschicht sowie eine dicke Chitinlage erkennen, während die für letztere nothwendigen Epidermiszellen ebensowenig zu sehen waren wie Speicheldrüsen in der Wandung der Speiseröhre selbst oder auch nur in ihrer Nähe. Wohl sind in der Oberlippe einzellige Drüsen mit chitinigem Ausführgange vorhanden, da sie aber in gleicher Anzahl auf der Ober- wie auf der Unterseite derselben münden, so sind sie wohl eher als Hautdrüsen zu deuten, zumal sich ähnliche in allen Gliedmaßen, auch in den Elytren, vorfinden. Die Cuticula bildet 4 Falten 1. Ordnung, aus deren vom Verf. sehr eingehend beschriebener Anordnung für *Ca.* 1, für *Me.* 4 und für *L.* und *E.* 3 Paar ventraler Rinnen hervorgehen. An dem Stücke des Ösophagus, welches in den Mitteldarm hineinragt, verschwindet die longitudinale Musculatur ganz, während die circuläre einen Sphincter bildet; zugleich treten zu jenen Falten andere 2. Ordnung (nur bei *L.* nicht), so daß die Valvula in entweder 8 oder 16 Falten gelegt ist; indessen bei *S.* und *Ce.* ist sie glatt. Bei *Me.* und *E.* existiren Bündel schräger Muskeln, die vielleicht als Antagonisten des Sphincters wirken. Im Mitteldarm ist die Anordnung der Musculatur die umgekehrte von der im Ösophagus; nach innen davon folgt ein Netz von Bindegewebsfasern, in dessen Maschen je 1 Follikel liegt, die aus Massen von Kernen bestehen und auf ihrer Oberfläche Muskelfasern erkennen lassen, auch anscheinend mit einer structurlosen Membran bekleidet sind. Das Epithel ist cylindrisch und trägt auf der freien Fläche eine chitinige Cuticula, die im größten Theile des Mitteldarmes porös ist und Cilienbesatz vortäuscht; in der Tiefe der 25–30 Darmfalten jedoch werden die Cylinderzellen von einer Art Becherzellen ersetzt, deren körniges Plasma sich mit Osmium stark schwärzt. Die Valvula pylorica, schon von Audouin 1826 richtig beschrieben, entbehrt des Sphincters, der aber dafür gleich dahinter am Anfange des Hinterdarmes vorhanden ist; sie besteht aus 6 in das Lumen vorspringenden Wülsten, zwischen denen die 6 (bei *S.* nur 4) Malpighischen Gefäße münden, die am Hinterdarme an der Grenze zwischen seiner 3. und 4. Abtheilung angeheftet sind. Letzterer, mit sehr dicker Intima, geringer Bindegewebsschicht ohne Follikel, und mit Anordnung der Muskeln wie im Vorderdarme, zerfällt bei *Ca.* in 4 Abtheilungen mit resp. 18, 12, 6 und 0 Falten, woran sich der Analsphincter schließt. — Der Fettkörper tritt in 2 Formen auf. Den Hinterdarm hüllt er bei *Ca.* völlig ein, wobei seine Zellen, zu Packeten vereinigt, sehr groß und rund sind, viel Intercellularsubstanz um sich haben und sich mit Osmium rasch schwärzen, ohne jedoch Fett zu führen. Die Zellen dagegen um den Ösophagus und im Abdomen sind polyedrisch, kleiner und haben meist je 2 Kernkörperchen; ihre Intercellularsubstanz ist oft in Fäden ausgezogen. Auch sie reduciren die Osmiumsäure stark.

Heinemann vervollständigt in vielen Punkten seine frühere Mittheilung (Arch. Micr. Anat. 8. Bd. 1872 p 461 ff.) über Leuchten und Leuchtorgane von *Pyrophorus*. Seine neueren Beobachtungen stimmen im Wesentlichen mit denen Emery's über *Luciola* [vergl. Bericht f. 1884 II p 165, f. 1885 II p 148] überein,

von denen Verf. aber noch keine Kenntnis haben konnte. Alle 5 untersuchten Arten von *P.* haben 2 elliptische leuchtende Stellen am Prothorax und 1 Leuchtorgan an der 1. Ventralschiene des Abdomens, die aber im Ruhezustande unter den Metathorax geschoben ist und erst durch starkes Aufwärtskrümmen des Hinterleibes sichtbar wird. Das Bauchorgan ist je nach den Arten drei- oder viereckig, beim ♂ größer als beim ♀. Tracheensystem. *P.* besitzt 2 große thoracale und 7 abdominale Stigmenpaare, unter denen das 1., größer als die übrigen, besondere Öffnungs- und Schließmuskeln hat, während den anderen 6 nur Schließer zukommen. Die thoracalen besitzen ebenfalls Klappenmuskeln, deren Spiel sich für das 2. mehr lateral gelegene Paar am lebenden, der Flügel beraubten Thiere beobachten läßt. Die Anordnung der Tracheen hat Verf. nur theilweise ermitteln können. Die thoracalen Organe werden von Querästen aus den großen Längsstämmen versorgt, das Bauchorgan erhält seine Tracheen fast ausschließlich vom 1. Bauchstigma und ist so von den übrigen Athmungsorganen nahezu unabhängig. Die Athmung erfolgt für das Abdomen im Allgemeinen in der auch sonst für Käfer gültigen Art (nur wird es bei der Exspiration stark verkürzt und zugleich durch die Dorsalmuskeln des Metathorax gehoben), für den Prothorax + Kopf, der nach Abtrennung vom Körper noch einige Tage leben und leuchten kann, durch »abwechselnde Contraction und Erschlaffung des Verdauungscanals, welche mit fortdauerndem Vorschieben und Zurückziehen des Mundrüssels verbunden ist«; und zwar ist die Athmung, wenn man das von ihr abhängige Leuchten [s. unten] zum Maßstabe nehmen darf, hier eine viel stärkere als im Abdomen, das oft $1/2$ Stunde lang völlig passiv bleibt. Noch seltener erfolgen die freilich recht ausgiebigen Athmungsbewegungen am Mittelleibe. Man darf also 3 vollkommen unabhängig von einander respirirende Abschnitte unterscheiden; da aber das Abdomen nur in Verbindung mit dem Metathorax normal athmet, so ist als nervöses Centrum hierfür (mit Faivre) das Metathoraxganglion zu betrachten, während es für den Vorderleib sich nicht genau ermitteln ließ. Leuchtorgane. Nur die innere nicht leuchtende Schicht enthält Harnsäure (an Kali und Kalk gebunden), dagegen kein Fett; sie ist dünn und besteht aus meist kugeligen Massen, die in parallelen Reihen angeordnet sind. Die krystallisirten harnsauren Salze liegen in ihr frei zwischen den Tracheenstämmen. Daß sich die Schicht, welche übrigens von der Leuchtschicht scharf getrennt ist, mit Osmiumsäure so schnell und intensiv schwärzt und auch Silbersalze energisch reducirt, liegt nicht an der Harnsäure, sondern an einer nicht weiter bekannten Masse, die vielleicht der Substanz in den Tracheenendzellen von *Lampyris* gleicht. Nach innen von dieser Schicht befindet sich am Bauchorgane eine mächtige Muskellage, welche vom Vorderrande der 2. Bauchschiene ausgeht und bei ihrer Contraction die Luft aus den größeren Tracheenstämmen mit Gewalt in die feinen Verästelungen treibt, mithin für das Leuchten von Wichtigkeit ist [s. unten]. Die leuchtende Schicht reagirt im Leben sauer, riecht beim Zerschneiden nach einer fetten Säure und schwärzt Eisen und Kupfer stark; zwischen ihren Zellen diffus verbreitet enthält sie einen gelbgrünen Farbstoff, welcher den todten Zellen abgeht, »offenbar weil er während des Leuchtens ebenso rasch wieder verzehrt wird, als er entsteht«; er hält sich übrigens in concentrirter Kalilauge und ist auch innerhalb der Leuchtzellen nicht selten in Form von Körnern oder Schollen abgelagert. An den lebenden Zellen, deren Größe sehr schwankt, ist keine Membran nachweisbar; der immer excentrische Kern hat mehrere Nucleoli; das Plasma ist durchsichtig und enthält Microsomen, die sich mit Osmium fast gar nicht färben. Verf. schildert ihre Veränderungen beim Absterben sowie bei Behandlung mit Reagentien sehr eingehend. Tracheenendzellen fehlen ganz bestimmt. Die feinen Tracheenzweige durchsetzen vielmehr eine Anzahl Leuchtzellen, welche daher »ähn-

lich wie Perlen auf eine Schnur« darauf gereiht sind, und enden in ihnen. Nerven hat Verf. nicht auffinden können. Das Leuchten selbst ist beim lebenden Thiere ein zweifaches. Normal während der Nacht, indessen auch bei Tage, wenn sie geweckt werden, leuchten sie constant, aber schwach (»Zellenleuchten«); man sieht dies nur am Prothorax, weil das Bauchorgan alsdann versteckt liegt. Das starke Licht, welches selbst im Sonnenschein bemerkbar ist, zeigt sich nur am lebhaft athmenden Thiere (»Tracheen- oder Gebläseleuchten«); an den Brustorganen verbreitet es sich blitzschnell vom Centrum aus nach den Rändern, am Bauchorgane beginnt es in den Seitenecken; diese und ähnliche Erscheinungen beim Erlöschen haben wohl ihren Grund in der Verbreitung der Tracheen, welche die hierzu nöthige Luft herbeischaffen [s. unten]; darum leuchten auch die Brustorgane bei lebhafter Athmung beständig stark, das Bauchorgan dagegen, welches ja von der Respiration des Abdomens unabhängig ist, nur nach dem Willen des Thieres, und zwar constant nur beim Fluge. Das lebhafte Licht kann hier bei In- und Exspiration auftreten, braucht es aber nicht; Verf. erklärt die Einzelheiten dieser Vorgänge durch das Spiel der Stigmenmuskeln, des nach innen vom Organe gelegenen Muskels u. s. w., alles Einrichtungen, welche wahrscheinlich den Lampyriden abgehen. Dem starken Lichte fehlt im Spectrum fast genau die Hälfte des blauen Endes, auch ist der rothe Theil schmaler als bei einer Petroleumflamme [vergl. Bericht f. 1884 II p 164 Aubert]. Ausgeschnittene Organe leuchten spontan noch nach 24 Stunden auf; das Bauchorgan vermag nach Abtrennung des Abdomens vom Thorax seine volle Leuchtkraft nicht mehr zu entfalten, nur tritt mit Regelmäßigkeit eine Verstärkung des Zellenleuchtens in den ersten Stunden der Nacht auf, also zur Zeit, wenn das unversehrte Thier seine Thätigkeit entwickelt. Specifische Leuchtnerven, hemmende oder erregende, existiren nicht, vielmehr stehen die Organe unter dem Einflusse von Muskelcontractionen, insofern diese die Luft in die Leuchttracheen pressen; dies beweist Verf. durch Versuche mit Durchschneidungen des Bauchmarkes, sowie durch Einblasen von Luft in die betreffenden Stigmen, was ein sofortiges Tracheenleuchten zur Folge hat. Alle anderen Reize dagegen erregen immer nur das Zellenleuchten, allerdings in verschiedener Stärke; von ihnen behandelt Verf. am ausführlichsten die elektrischen (p 332–377); aus den mechanischen geht hervor, daß Übertragung der Erregung von einer Leuchtzelle zur anderen nicht stattfindet; von den chemischen ist besonders interessant, daß sich in Petroleum das Licht stundenlang erhält, ferner daß Glycerin in weniger als 1 Minute alles Licht vernichtet und daß auch Blausäure ein sehr starkes Gift für die Organe ist. Zerquetscht man ein Organ unter dem Compressorium total, so erscheint doch nach Aufhören des Druckes und Zutritt der Luft das verschwundene Licht wieder. Zerreibt man ein Organ zwischen den Fingern, so scheinen wie bei geriebenem Phosphor leuchtende Nebel davon aufzusteigen; es könnte also an dampfförmigen Leuchtstoff in den Tracheen gedacht werden. Zudem enthält die Asche ungemein viel Phosphorsäure, die aber nicht an das gleichfalls viele Kali gebunden sein kann (weil dieses von der Harnsäure gesättigt ist), also ihre Entstehung der Verbrennung eines phosphorhaltigen Körpers verdanken muß. Dieser Leuchtstoff würde in den Leuchtzellen entstehen, die sich ontogenetisch vielleicht auch als modificirte Hautdrüsen herausstellen werden, Die Farbe des Lichtes endlich findet ihre Erklärung in dem transparenten gelbgrünen Farbstoffe. [Vergl. hiermit die total abweichenden Angaben von Dubois.]

Der Schwerpunkt der ausgedehnten Arbeit von **Dubois** ([1]) über *Pyrophorus* liegt noch weit mehr, als es bei der Heinemannschen der Fall ist, auf dem physiologischen Gebiete, obwohl auch die gesammte Anatomie des Thieres kurz abgehandelt und bildlich dargestellt wird. Verf. bespricht zunächst die äußere Form

der Imago und der beiden früher unbekannt gewesenen Larvenstadien. Imago. Der Verdauungsapparat ist sehr einfach; 4 Malpighische Gefäße; Speicheldrüsen werden nicht erwähnt. Das Herz hat 5 Kammern; im Metathorax erweitert es sich zu einem Becher mit chitinigen Rändern, welcher durch seine Anheftung an die Rückenhaut dafür sorgt, daß auch bei den heftigen Sprungbewegungen des Thieres die Circulation ungestört bleibt. Von hier aus bis in den Kopf hinein konnte der Bau des Herzens nicht genau ermittelt werden. Von den 2 Paar thoracalen und 7 Paar abdominalen Stigmen schildert Verf. die Form sehr genau, erwähnt aber ihrer Muskeln nicht, und bespricht auch den Verlauf der Tracheen ausführlich. Der Leuchtapparat am Bauche wird von 2 Paar Abdominalstigmen aus versorgt [vergl. oben Heinemann], jedoch stehen diese Tracheen, indem sie an die bekannten großen Längsstämme angeschlossen sind, mit dem gesammten Tracheensystem in enger Verbindung. Das mesothoracale Stigmenpaar scheint hauptsächlich für die Athmung während des Fluges bestimmt zu sein, das 1. abdominale dagegen für die Sprungmuskeln und zugleich für den Darm, das prothoracale für die vorderen Leuchtorgane und die Musculatur. Das Nervensystem gleicht dem von *Athous* nach der Darstellung von Blanchard; besonders zu erwähnen sind 2 Nervi recurrentes, die vom 7. Abdominalganglion ausgehen, dicht neben dem Bauchstrange bis zum Metathorax verlaufen und sich am Darm verzweigen. Auch der Geschlechtsapparat vom ♂ und ♀ wird beschrieben. — Leuchtorgane. Das Ei leuchtet (bei Tage sehr schwach, Nachts stärker) schon vor der Furchung, ja, bereits im Ovarium; es kann, wenn es befruchtet ist, ohne Schaden vorübergehend austrocknen, verliert aber dabei sein Leuchtvermögen, das jedoch bei Befeuchtung wiederkehrt. Der Eiinhalt reagirt stark sauer und enthält unzählige stark doppeltbrechende opalisirende Körnchen [s. unten]. Das 1. Larvenstadium besitzt ein verschmolzenes Paar Leuchtorgane auf der Grenze zwischen Kopf und Prothorax, das 2. außer ihm noch in den 8 ersten Abdominalsegmenten je 2 Organe (in der Nähe der Stigmen, im Inneren von besonderen Höckern) und im 9. nur eins. Die Tracheen bilden um jedes von letzteren einen Kreis, dringen aber nicht ins Innere; auch fehlen im Prothorax und im 9. Bauchringe die Stigmen. Die leuchtende Materie enthält wie beim Ei stark doppeltbrechende Körnchen. Abdominalorgan der Imago. In der Ruhe hat es die Gestalt eines Doppelsackes, wenn jedoch beim Fluge die Spitze des Abdomens nach oben gewandt wird, so verstreichen die Falten und es ist dann eine einfache, halbmondförmig gekrümmte Platte mit einem Stiele nach dem Inneren des Körpers zu. Die äußere, leuchtende Schicht setzt sich durch den Stiel in den Fettkörper des Metathorax resp. Abdomens fort; ihre Zellen sind gleich denen des Fettkörpers zu mitunter verzweigten Strängen angeordnet, welche senkrecht zur Hypodermis verlaufen und an ihr enden. Die Zellen zeigen keinerlei Andeutungen von Theilung; ihre Membran ist sehr fein [vergl. oben Heinemann] und bildet die Wand der Cylinder. Die nicht leuchtende Schicht besteht zwar aus denselben Zellen wie die leuchtende, aber sie sind älter und auf verschiedenen Stadien der Histolyse. Sie enthalten doppeltbrechende Krystalle von harnsaurem Ammoniak. In dem Maße, wie die Leuchtzellen in die nicht leuchtende Schicht hineinwandern, rücken junge Zellen durch den Stiel des Organes nach, um ihrerseits zu leuchten [s. unten]. Man könnte daher das Leuchtorgan mit einer Drüse ohne Ausführgang vergleichen. Tracheen sind im Inneren desselben bestimmt nicht vorhanden, bilden dagegen im Stiele ein dichtes Geflecht. Nerven treten nur an die Tracheen und an die Muskeln heran, welche das Organ umgeben, nicht auch in dasselbe hinein. Prothoracalorgane der Imago. Sie sind im Wesentlichen ähnlich dem abdominalen und werden vom Verf. histologisch nicht näher erläutert. Dagegen bespricht er nun höchst eingehend (p 103–202)

die physikalischen Eigenschaften des Lichtes, den Einfluß mechanischer und anderer Agentien auf seine Production (Wirkung der Kälte, des Lichtes, der Elektricität, der Gifte u. s. w. u. s. w.). Hervorzuheben ist aus diesem Capitel Folgendes. Das Licht von *Pyrophorus* ist grün und enthält chemische Strahlen (der Abhandlung ist eine Photographie beigegeben, deren Negativ mit Hülfe des Lichtes des Abdominalorgans gewonnen wurde), aber nur sehr wenige. Die meisten werden nämlich durch eine fluorescirende Substanz, welche im Blute enthalten ist und mit ihm in das Leuchtorgan gelangt, in Strahlen von mittlerer Wellenlänge umgewandelt und bewirken so den ungemeinen Glanz des Lichtes. Strahlende Wärme verbreitet letzteres kaum, ebensowenig wird ein Theil der zu seiner Erzeugung verwandten Energie in Elektricität umgesetzt, mithin ist es ein »ideales« Licht, das jeder anderen uns bekannten Lichtquelle an Sparsamkeit unendlich überlegen ist. — Die Thiere bedienen sich des Lichtes ihrer Prothoracalorgane während des Kriechens (wird eines mit schwarzem Wachse bedeckt, so bewegen sie sich nicht mehr geradlinig, sondern nach der beleuchteten Seite hin; werden beide Organe ausgeschaltet, so wird der Gang unsicher), des Abdominalorganes beim Fliegen oder Schwimmen. Nur am Tage kriechen sie bisweilen langsam umher, ohne Licht von sich zu geben, nie aber im Dunkeln, ohne sich selbst den Weg zu erleuchten. Dagegen scheuen sie das weiße Licht. Es besteht aber, wie Experimente zeigen, keine directe Abhängigkeit der Leuchtorgane von den Augen, überhaupt auch nur eine indirecte von den Ganglien, denn das Gehirn als Sitz des »photo-sensitiven Reflexes« wirkt durch Vermittelung des Bauchstranges nur auf die Muskeln ein, welche den Zufluß des Blutes zu den Leuchtorganen regeln. Jede Contraction dieser Muskeln hat eine Öffnung des Sinus zur Folge, welcher die Organe umgibt, somit stärkeren Blutzufluß und Leuchten. Die Muskeln der Prothoracalorgane stehen in Connex mit den Sprungmuskeln, daher auch der Sprung, welcher als Vertheidigungsmittel aufzufassen ist, Leuchten hervorruft; die Abdominalorgane gelangen in ähnlicher Weise zur Thätigkeit, wenn das Abdomen sich nach oben bewegt. Directe Abhängigkeit der Leuchtorgane von der Respiration existirt nicht; die Prothoracalstigmen, welche in der Regel sich 5–6 Mal in der Minute öffnen und schließen, können zugekittet werden, ohne daß das Licht erlischt. Bei der Athmung bildet sich kein Ozon in den Tracheen und überhaupt nur wenig Kohlensäure, jedoch von dieser Nachts mehr als bei Tage, weil alsdann die Thiere lebhafter sind. Die Athmung der Gewebe, besonders der Leuchtorgane, vollzieht sich wie bei den Thieren, welche durch Lungen oder Kiemen athmen, nur durch Vermittelung des Blutes; es ist daher auch der Versuch, das Licht durch locale Verbrennung einer Substanz unter Beihülfe der Athemluft zu erklären, aufzugeben. Auch ist in den Organen nicht mehr Phosphor enthalten als in den übrigen Körpertheilen. Die Leuchtzellen unterliegen einer Histolyse, wobei ungemein viele kleine, stark doppeltbrechende krystallinische Körner von Guanin und ein besonderer Eiweißstoff entstehen. Jenes scheint mit Hülfe der Tracheenluft in der nichtleuchtenden Schicht in Harnsäure umgesetzt, dieser hingegen vom Blute fortgeführt zu werden und dem Gesammtorganismus für die Bildung der Geschlechtsproducte zu Gute zu kommen, da die Nahrung der Imagines nur stickstofffreie Körper (Saft des Zuckerrohres) enthält. Da aber der Proceß des Krystallisirens anorganischer Salze bekanntlich mit Lichtentwickelung verbunden ist, so stammt das Licht in den Leuchtorganen vielleicht aus einer ähnlichen Quelle. »La substance photogène vivante en passant de l'état colloidal à l'état cristalloidal, c'est-à-dire de la vie à la mort, laisse échapper sous forme de lumière tout ou partie de la force qui l'animait« (p 263). Hierzu stimmt, daß das Filtrat von mit Wasser sorgfältig zerriebenen Organen noch leuchtet, obwohl in ihm keinerlei zellige Elemente, sondern nur die kleinen Kör-

ner enthalten sind. Die photogene Substanz ist ein Albuminoid, löslich in Wasser, gerinnbar in der Hitze, durch Alkohol etc. Sie wird durch eine Art Ferment zersetzt, das Verf. jedoch nicht hat darstellen können. Für das Leuchten ist übrigens der Zutritt von Blut nicht nöthig, da auch das ungefurchte Ei und jede isolirte Leuchtzelle Licht abgibt. — Verf. macht auch hie und da Bemerkungen über die Lampyriden und scheint auch für diese das Licht nicht auf eine Verbrennung zurückführen zu wollen. Hierher auch *Dubois u. Regnard, sowie *Schnetzler.

Wielowiejski (2) faßt bei *Luciola* das von Emery beschriebene [vergl. Bericht f. 1884 II p 165] Syncytium der Tracheenmatrix nur zum Theile als letztere auf und betrachtet die äußere Partie als die Leuchtschicht der Parenchymzellen. Vergl. auch oben p 52.

François beschreibt eine alte Larve von *Lampyris*, die ohne Kopf und Vorderstück des Prothorax lebte. Die Wunde war frisch vernarbt; der weit nach hinten gelegene Schlundring zeigte sich unversehrt; der Darm war ganz leer, der Fettkörper normal.

Über geköpfte *Rhizotrogus* vergl. **Jaworowski**, s. oben p 59.

v. la Valette (2) beschreibt Stadien aus der Spermatogenese von Käfern, speciell von *Phratora*, im Einklange mit seinen früheren Beobachtungen. Der Kopf des Samenfadens geht aus Kern + Nebenkern hervor; letzterer tritt zunächst als »einfache Verdichtung des Cytoplasma« auf und nimmt an der Karyokinese Antheil. Der Samenfaden zerfällt bei Behandlung mit verdünnter Essigsäure etc. in 2 Fäden. Die Haut der Spermatocysten besteht aus der »zusammen geflossenen Zellsubstanz« von 2 Zellen und zeigt höchstens 2 Kerne. Die einzelnen Hodenbläschen haben eine Tunica propria mit Kernen, von der bei unreifen Hoden noch Scheidewände ins Innere auszugehen scheinen. Die Tracheen verbreiten sich nur in der Peritonealhaut. Untersucht wurden die Gewebe lediglich in indifferenten Flüssigkeiten (Jodserum mit Gentianaviolett); Verf. spricht sich gegen Gilsons Methode als eine »viel zu rohe und einseitige« aus.

Ovarien von Coleopteren, vgl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 u. 56; Eibildung bei Coleopteren, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, ferner **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52, bei *Colymbetes* und *Dytiscus*, vergl. **Will**, s. oben p 55; Ei von *Hydrophilus*, vergl. **Hallez**, s. oben p 57; Gastrula bei Coleopteren, vergl. **Kowalewski** (1), s. unten p 73; Entwickelung von *Hydrophilus*, vergl. **Heider**, s. oben p 57.

Nach **Laboulbène** sind die Hinterflügel bei *Orchestes populi*, wenn er aus der Nymphenhaut ausschlüpft, noch nicht gefaltet, sondern überragen die Elytren; sie falten sich erst 10–15 Minuten später. **Poujade** findet diese Erscheinung auch bei *Callidium* und *Hesperophanes*.

Phylogenese der Coleopteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Hymenoptera.

Chatin (1) betrachtet die Unterlippe und (2) die Oberlippe in ähnlicher Form wie früher die Kiefer [vergl. Bericht f. 1885 II p 148].

Breithaupt beschreibt ungemein eingehend den Rüssel von *Apis* und *Bombus* nach Schnitten und Quetschpräparaten. Die Aufnahme der flüssigen Nahrung geschieht, wie Verf. auch theilweise direct beobachtet hat, auf zweierlei Weise: zuerst durch Lecken, wobei die Hauptmasse des Honigs auf der Außenseite der Zunge zwischen den langen und dicht gestellten Haaren in Folge von Capillarattraction aufsteigt; zum Schlusse, wenn nur noch geringe Quantitäten Honig da sind, durch Saugen mittels des Capillarrohres, welches von dem sogen. Löffelchen aus in dem ganzen Chitinstabe der Zunge verläuft. In beiden Fällen gelangt aber

die Flüssigkeit schließlich in das eigentliche Saugrohr, welches von den Maxillen und den Labialtastern gebildet wird. Die Pumpbewegungen, um den Honig von hier aus in den Mund zu leiten, besorgt die Musculatur des Pharynx in Verbindung mit der wie ein Ventil wirkenden Schlundklappe. Trockener Zucker wird zuvor mit Speichel, welcher mit Hülfe einer eigenen Spritze nach außen gelangt, gelöst. Eine besondere Drüse scheint letztere einzuölen. Das sogen. Geschmacksorgan (Wolff) wirkt vielleicht nicht als solches, auch besitzen die Haare des Geruchsorganes genau den Bau von Tasthaaren.

Hirn der Hymenopteren, vergl. **Viallanes** (2); Entwickelung der Ocellen, vergl. **Carrière**, s. oben p 50.

Forel (2) beantwortet in seiner vorläufigen Mittheilung die Frage, ob die Ameisen (*Camponotus* und *Formica*) das Ultraviolett mit der Haut oder mit den Augen wahrnehmen, dahin, daß sie es sehen; es sei aber außerdem die Möglichkeit von photodermatischen Wahrnehmungen nicht ausgeschlossen.

Geruchsorgane von *Vespa*, vergl. oben p 3 **vom Rath**; Antennen der Ameisen, vergl. oben p 2 **Leydig**; Stachel, Dimorphismus etc. von Hymenopteren, vergl. **Jhering**, s. oben p 51; Herz von *Bombus* und *Cimbex*, vergl. **Poletajewa**; Blutgewebe und Tracheen der Hymenopteren, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51.

Schönfeld erörtert die Bedeutung des »Magenmundes«, d. h. des Verschlußkopfes zwischen Honig- und Chylusmagen [vergl. Bericht f. 1883 II p 110] für die Öconomie von *Apis*, die nur durch seinen Besitz zur Honigbiene geworden sei.

Über die Bienenzellen vergl. **Hennessy**; hierher auch **Müllenhoff** (1, 2).

Über *Apis* vergl. ***Cheshire**, über geköpfte *Vespa* **Jaworowski**, s. oben p 59.

Ovarien von Hymenopteren, vergl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 und 56; Eibildung, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, ferner **Blochmann**, s. oben p 56, und **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52.

Über Entwickelung von *Apis* vergl. **Grassi** (4); Wachsthum der Larven von *Paniscus*, vergl. **Poulton** (1), s. unten p 77; Phylogenese der Hymenopteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Hemiptera.

Fossile Exuvies von Galguliden, vergl. **Bertkau**, s. oben p 49.

Morgan beschreibt, ohne die neuere Litteratur zu kennen, und ohne wesentlich Neues zu bieten, den Tonapparat der Cicade *Platypleura capensis* vom Cap der Guten Hoffnung, und **Middlemiss** in ähnlicher Weise den der Cicaden vom Himalaya. Bei *P.* soll der Rüssel nicht 4, sondern nur 3 Stechborsten enthalten, von denen aber die eine zuweilen Spuren der Verschmelzung aus einem Paare zeige.

Künckel berichtigt die Beschreibung Landois' von den sternalen Stinkdrüsen von *Acanthia* — es sind ihrer 2, das unpaare Reservoir hat rechts und links eine Öffnung — und weist die allen Heteropteren zukommenden dorsalen larvalen Stinkdrüsen auch für die Larven von *A.* nach. Mithin ist die flügellose *A.* ohne dorsale, aber mit sternalen Drüsen eine Imago. Für *Pyrrhocoris* bestätigt er die Beobachtungen von P. Mayer.

Blutgewebe der Heteropteren, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51.

Witlaczil hält gegenüber Wedde [vergl. Bericht f. 1885 II p 152] seine Behauptung vom Fehlen der Speichelpumpe bei Aphiden, Cocciden und Psylliden aufrecht.

Lemoine (1) beschreibt kurz den Darmcanal von *Phylloxera punctata* und *vastatrix*. Bei den flügellosen agamen ♀ von *p.* zeigt das »intestin postérieur« an seinem Analende »rapports avec la partie contractile du vaisseau dorsal«; welche, wird nicht gesagt. [Eingehendes Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.].

Über *Aspidiotus* vergl. **Lemoine** (2).

List (1) behandelt in seiner »Monographie« des ♀ von *Orthezia cataphracta* zunächst die äußere Körperform und bespricht dann die Wachsschilder und das eigentliche Chitinintegument. Das Wachs schmilzt bei 80–83° und löst sich in Chloroform, jedoch bleiben alsdann dünne, sich verästelnde Fäden unbekannten Ursprunges, welche eine »organische Grundlage für die wachsartige Masse bilden«, ungelöst. Es wird von den Wachsdrüsen (einzelligen Hautdrüsen) durch hohle, an der Spitze offene Borsten oder auch Papillen hindurch ausgeschieden, worauf die einzelnen Wachsfäden mit einander zu den Schildern verschmelzen. Das Abdomen hat 7 Ringe; zwischen dem 6. und 7. [im Original: »zwischen dem 10. und 11. Abdominalfelde«] liegt die äußere Geschlechtsöffnung. — Ferner erörtert Verf. die Hypodermis und den ihr anliegenden Fettkörper, die Musculatur und das Tracheensystem in topographischer und histologischer Beziehung. An den beiden thoracalen Stigmenpaaren sind Öffnungsmuskeln vorhanden; am Abdomen tragen die ersten 6 Ringe dorsal je 1, der 7. aber 2 Paar Stigmen. Die Hypodermis der Tracheen betrachtet Verf. als Bindegewebe, wie er denn auch sowohl an den Sehnen der Muskeln als auch an gewissen Stellen des Schlundgerüstes ein »straffes fibrilläres Gewebe« oder »Chitinfasergewebe« constatirt, das von Kalilauge »sehr leicht, wenn auch nur zum Theil«, gelöst werde. Die Mundtheile erörtert er ungemein eingehend, ohne jedoch über die Bedeutung mancher Theile namentlich des Schlundgerüstes ins Klare zu kommen. Eine Speichelpumpe sei nicht vorhanden. Von der Beschreibung, welche Mark für *O. urticae* gegeben, weicht er an manchen Punkten ab. Darmcanal. Im Ösophagus folge auf die Musculatur gleich die Intima [und ihr Epithel?]; letztere sei im Vorderdarme nur an dessen Anfang vorhanden, finde sich dagegen im Mitteldarme da, wo er in den Enddarm übergehe; die Abgrenzung des Vorderdarmes vom Mitteldarme »erscheint wohl mehr oder weniger willkürlich, da die histologische Structur sehr allmähliche Übergänge zeigt«. Die 4 Malpighischen Gefäße münden mit einem gemeinschaftlichen Gange aus und sind an ihren Enden ebenfalls mit einander verwachsen. Die Zahl der Follikel der Speicheldrüsen variirt individuell; die Ausmündungstelle des gemeinsamen Speichelganges in den Pharynx konnte Verf. nicht finden, sah dagegen an die Drüsen außer Tracheen auch Nerven herantreten. Nervensystem. Das Bauchmark zeige »große Übereinstimmung« mit dem der Myzostomiden. Im Unterschlundganglion sind unipolare Ganglienzellen vorhanden. Von den Augen, welche stets zugleich mit den Antennen bewegt werden, gibt Verf. keine genauere Schilderung, ebenso wenig vom Rückengefäße, an dem er zwar keine Ostien, dagegen aber einen »es bis in den abdominalen Theil begleitenden starken Nerven« auffand. Fettkörper. Aus der Leibesflüssigkeit werden durch 0,5 %ige Kochsalzlösung Krystalle ausgefällt. Von Fettzellen lassen sich 3 Stadien der Ausbildung beobachten. Genitalorgane. Im Receptaculum seminis zeigten sich einmal »an Spermatozoiden erinnernde Gebilde«, so daß es vielleicht ♂ gibt. Die Zahl der Eiröhren schwankt zwischen 9–12 jederseits; manchmal ist der eine Eierstock fast ganz verkümmert, während der andere um so mehr Eiröhren hat. Der Oviduct besteht aus Peritonealhülle, Ring- und Längsmusculatur und Epithel mit Chitinintima, nach vorn vom Rec. seminis jedoch fehlen Ringmuskeln und Chitin. [Über die Eibildung vergl. das folgende Referat.]

Nach **List**'s vorläufiger Mittheilung (2) weicht die Eibildung bei *Orthezia* wesentlich von dem bisher für Hemipteren Bekannten ab. Die Epithelzellen des Endfaches sollen verschmelzen und unter Verlust der Kerne sich zu »Dotterschollen« umwandeln, dann aber von Neuem Kerne erhalten und so zu Dotterzellen werden. Darauf rücken sie nach dem Eifache hin und zerfallen in Dotterkörnchen, mit denen das junge Ei, das selbst ein Sproß des Epithels des Eifaches oder viel-

leicht geradezu eine Epithelzelle desselben ist, sich umgebe. Zuweilen bilden sich in einem Eifache 2 Eier, ob sie aber reif werden, blieb unbekannt.

Ovarien von Hemipteren, vergl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 und 56; Eibildung bei *Aphrophora*, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, bei Hemipteren, vgl. **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52; Chorion von *Ranatra*, vergl. **Korschelt** (3).

Diptera (incl. Siphonaptera).[1]

Brühl's Abbildungen vom Hautskelet von *Pulex* scheinen gegenüber den Darstellungen von Landois und Taschenberg mancherlei Neues zu enthalten, das sich aber aus der kurzen Erklärung der Tafeln nicht mit genügender Sicherheit erkennen läßt.

Skelet von *Cecidomyia*, vergl. ***Hagen**.

Über *Paltostoma* vergl. **F. Müller** (6).

Lobus opticus von *Musca*, vergl. oben p 3 **Bellonci**; Augen von Dipteren, vergl. **Carrière**, s. oben p 50, von *Musca*, vergl. oben p 3 **Patten**.

Viallanes (4, 5) beschreibt ähnlich wie früher das Ganglion opticum von *Aeschna* [vergl. Bericht f. 1885 II p 144], so jetzt das der Muscidenlarve. Methode. Injection von Osmiumsäure 1% 1 Theil und Alcohol 70% 2 Theile in die Leibeshöhle, Abbinden des Vorderleibes und 24 stündiges Eintauchen in Alcohol absolutus, dann Schneiden und Reconstruiren aus den Schnitten auf plastischem Wege. Das larvale Auge functionirt bereits, vermittelt aber nur die Empfindung von Licht und Dunkelheit, da es von Muskeln etc. bedeckt ist. Es besteht im Wesentlichen aus der Imaginalscheibe, dem Nervenstamme und dem Ganglion opticum. Letzteres ist etwa 5 Mal umfangreicher als das Hirn und mit ihm durch einen sehr kurzen Sehnerv verbunden, der wie bei *Aeschna* 2 völlig getrennte Bündel aufweist und dieselben Lageverhältnisse zeigt [wie denn überhaupt die Beschreibung der Augen beider Thiere nur geringe Verschiedenheiten darzubieten scheint; vergl. auch Bericht f. 1883 II p 118 Viallanes].

Ciaccio beschreibt sehr eingehend die Augen einer großen Anzahl von Arten aus sämmtlichen Familien der Dipteren. Die Arbeit von Berger bietet nach ihm, so weit sie hier in Frage kommt, »sehr viel Falsches und nichts Neues«, letzteres darum, weil Verf. bereits 1876 in einer vorläufigen Mittheilung zu ähnlichen Resultaten wie B. gekommen sei. Grenachers Unterscheidung der Augen in acone, pseudocone und eucone sei unhaltbar; Carrière endlich habe eine »der Wahrheit wenig entsprechende« Auffassung vom Bau des Facettenauges. Im 1. »Buch« gibt Verf. eine Darstellung des Dipterenauges im Allgemeinen, behandelt im 2. die Einzelheiten nach Familien und characterisirt im 3. kurz die Stemmata (der zu ihnen gehende Nerv besitzt ein kleines Ganglion), vergleicht sie mit den Facettenaugen, ferner die Retina der letzteren mit derjenigen der Vertebraten, bespricht ihre Ontogenese auf Grund der Angaben früherer Autoren und kommt zum Schlusse, daß man den feineren Bau der Insectenaugen noch lange nicht genau genug kenne, um daraus Schlüsse auf das Sehvermögen ziehen zu dürfen. Schon bei den einzelnen Dipteren seien die lichtbrechenden Medien so sehr verschieden, daß unmöglich alle gleich gut sehen könnten. — Das Ganglion opticum enthält bipolare Zellen. Der Nervus opticus entspringt ausschließlich vom Ganglion; seine Fasern kreuzen sich bei den Chironomiden und Tipuliden gar nicht, bei den übrigen Familien nur theilweise. Die »Retina« besteht aus 6 Schichten: 1) Membrana limitans posterior; trennt den Opticus von der Retina, bildet aber keine isolirbare Haut. 2) Schicht der Opticusfasern; diese sind in prismatischen Bündeln angeordnet und haben mitunter eine eigene Scheide. 3) Schicht der Nervenzellen; multipolar. 4) gefensterte Schicht; nur bei den Bibioniden, Chironomiden

und Tipuliden; enthält in ihren Lücken Tracheen und Bluträume. 5) Membrana limitans anterior. 6) Stäbchenschicht; umfaßt Rhabdom und Krystallkegel. (Bei den Tabaniden mit Ausnahme von *Haematopota* und *Chrysops* fehlen No 1 und 2.) Das Rhabdom besteht aus 1 centralen und 6 darum gelagerten Stäben; und zwar steckt entweder ein jeder von ihnen in einer besonderen Pigmentzelle oder sie werden alle zusammen von 6 Zellen eingeschlossen. Die facettirte Cornea »wächst und erneuert sich nicht einheitlich und von innen nach außen, sondern jede Facette für sich und von der Seite her«. Die Facetten sind je nach den Species biconvex, planconvex oder concavconvex. — Untersuchungsmethoden. Die Thiere werden in absolutem Alcohol conservirt, dann in complicirter Weise in ein Gemisch von Öl, Wachs und Cacaobutter eingebettet, aus freier Hand geschnitten und noch eingebettet in wässerigem Carmin oder Hämatoxylin gefärbt. Maceration in Chrommischungen oder unter gleichzeitiger Bleichung in 100 Glycerin mit 20 rauchender Salpetersäure (acido nitroso nitrico).

Sinneszellen von *Corethra*, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51; motorische Nervenendigungen bei *Musca*, vergl. oben p 6 **Gabbi**; »Elastisches Gewebe« von *Eristalis*, vergl. **Gazagnaire** (3), s. oben p 50; Blutgewebe der Dipteren, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51; über geköpfte *Musca* vergl. **Jaworowski**, s. oben p 59; Ovarien von Dipteren, vergl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 u. 56; Eibildung bei *Musca*, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, bei Dipteren, vergl. **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52; Ei von *Musca*, vergl. **J. Dewitz**, s. oben p 62; Entwickelung von *Pulex*, vergl. ***Robson**.

Kowalewski (1) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die Embryogenese von *Musca* [spec. ?]. Er beobachtete die 1. Theilung des 1. Eikernes; beide Tochterkerne liegen noch nahe dem vorderen Pole, rücken aber später nach innen, so daß auf dem Stadium von 8 Kernen diese im Centrum angehäuft sind; jeder Kern besitzt einen Plasmahof. Später wandern sie unter Theilungen an die Peripherie in das Keimhautblastem hinein; zunächst am hinteren Pol, wo sie als die bekannten Polzellen austreten, dann am vorderen Pol und endlich auch auf dem Reste des Eies. Das Plasma der Kerne verschmilzt mit dem Blasteme; die solchergestalt angelegten Blastodermzellen nehmen, wie schon Weismann wußte, an Höhe zu. Ein Theil der Zellen bleibt jedoch im Dotter zurück. Die mediane Rinne beginnt am vorderen Pole, erstreckt sich dann über die Bauchseite hin und über den hinteren Pol noch auf $^1/_3$ der Rückenseite hinaus. Ihr Verschluß geschieht in der gleichen Richtung, und damit ist die Bildung der Embryonalhüllen verbunden, welche aber nur den dorsalen Theil des Keimstreifs bedecken. Wenn sich letzterer später auf der Bauchseite verkürzt, so wird das äußere Blatt der sich nun wieder zurückziehenden Hülle direct zur Haut des Rückens. Die Zellen »der zusammengefallenen Wände der geschlossenen Rinne« stellen das untere Blatt oder Meso-Entoderm dar, von welchem sich durch den sich einstülpenden Vorder- und Hinterdarm vorn und hinten das reine Entoderm in Gestalt einer Uhrschale ablöst [Einzelheiten dem Ref. nicht verständlich geworden]; beide Schalen wachsen mit ihren Öffnungen gegen einander und schließen zuletzt den Dotter in den so gebildeten Mitteldarm ein. Jedoch gelangt hierbei ein Theil des Dotters in den Raum zwischen Darm und Haut und verschmilzt später mit den Mesodermzellen. Die Dotterzellen dienen wahrscheinlich nur zur Verflüssigung des Dotters und nehmen am Aufbau der Wandungen des Mitteldarmes keinen directen Antheil. Der Rest des unteren Blattes liefert das Mesoderm. — Zum Schlusse versucht Verf. eine Homologisirung dieser Art der Keimblätterbildung mit der bei den übrigen Arthropoden und *Sagitta*. Auch für die Musciden kann die Bildung des Entoderms auf Gastrulation zurückgeführt werden; dabei ist aber die Gastrula nicht solide (gegen Hertwig; vergl. Bericht f. 1881 II p 4), sondern

hohl, wie bei den meisten Coleopteren. Man darf die Dotter- und die Entodermzellen nicht mit einander identificiren [vergl. auch oben p 59 Heider]. Das Kopfganglion entsteht aus 2 Einstülpungen des Ectoderms. Die Imaginalscheiben haben ursprünglich Nichts mit den Tracheen zu thun, sondern verschmelzen erst später mit ihnen und den Nerven [vergl. Bericht f. 1885 II p 161 Rees].

Nach **Kowalewski** (2) bleibt vom Herzen der Larve von *Musca* bei der Histolyse der größte Theil bestehen und geht mit in die Imago über, wandert jedoch dabei dichter unter die Rückenhaut. Bis zum 3. Tage nach der Verpuppung pulsirt es noch [vergl. hierzu Bericht f. 1884 II p 175 Künckel]; wahrscheinlich geht der Endabschnitt völlig zu Grunde, jedenfalls aber thun es von den 13 Paar großen Zellen, welche das larvale Herz im Abdomen umgeben, die hintersten 6 Paare, indem sie von den Phagocyten aufgezehrt werden. Die 7 vordersten Paare und die bandartigen zelligen Massen, welche den mittleren Herzabschnitt umgeben, persistiren nicht nur, sondern üben auch bei der Imago dieselbe Function aus wie in der Larve, nämlich »blutreinigend« zu wirken. Dies wird dadurch bewiesen, daß bei Fütterung der Thiere mit gefärbtem Fleisch resp. gefärbtem Zuckerwasser sich der Farbstoff der Cochenille in den Zellen niederschlägt. Bei solchen Fütterungen bleibt das Epithel des Darmes ungefärbt, dagegen tingirt sich in den genannten Zellen und in denen des guirlandenförmigen Zellstranges (Weismann) ein Plasmaring um den Kern herum. (Dasselbe gilt für Fütterung mit Silbersalzen u. s. w.) Die Guirlande, gleichfalls als Blutgefäßdrüse zu betrachten, zerfällt bei der Histolyse völlig.

Meinert bespricht eingehend Körperform (auch Mundtheile), Biologie und Metamorphosen der eucephalen Mückenlarven und gelangt über das Tracheensystem zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Larven. Die Längsstämme enden hinten mit offenen Stigmen bei *Culex*, *Anopheles*, *Mochlonyx*, *Dixa*, sind dagegen blind geschlossen bei *Simulium*, *Tanypus*, *Ceratopogon*, und zerfallen nach den Körpersegmenten in einzelne Abschnitte oder sind nur schwach entwickelt bei *Corethra* und *Chironomus*; bei *M.* sind in ihnen noch die segmentalen Querwände erhalten als Zeichen ihrer Verschmelzung aus Stücken. Die Seitenstränge (Palmén) treten als 8–9 Paar massiver, oft ganz dünner Stränge von der Haut an sie heran und entstammen dem Ectoderme, während im Übrigen bei allen Insecten das Bindegewebe »mehr oder weniger Antheil am Aufbau des Tracheensystems nimmt, indem dieses erst vollständig wird durch Verbindung der centripetalen Hauteinstülpungen mit der centrifugalen Bindegewebsbildung«. Die Tracheen sind zuerst voll Serum und füllen sich erst später (bei *Co.* plötzlich) centrifugal mit Luft. Bei *M.* sicher und wahrscheinlich auch bei *Co.* häutet sich das Tracheensystem nicht mit (gegen Palmén); wo es hingegen doch geschieht, da werden die alten Tracheen sammt etwas Luft mit Hülfe der Seitenstränge herausgezogen (*Cu.*, wie schon Palmén angibt) oder schrumpfen ein (*M.*). Die neuen Tracheen können alsdann wiederum ganz voll Serum sein, welches später durch aus dem Blute stammende Luft verdrängt wird (*M.*). Puppen. Die Nackenröhren (Prothoracalhörner) sind anfänglich gleichfalls voll Serum und füllen sich, selbst wenn sie nach außen offen sind (*Cu.*, *A.*, *T.*, *D.*, auch gegen Palmén *Co.*), mitLuft aus dem Körper. Sie sind vielleicht Sinnesorgane (*Ce.*) oder, falls sie geschlossen sind, Behälter für Luft, die bei der letzten Verwandlung und zur Befreiung der Imago von der Puppenhaut gebraucht wird (*S.*, *Ch.*), im Wesentlichen aber hydrostatische Apparate (*Co.*, *M.*) oder Schwebeorgane (*Cu.*, *A.*, *T.*, *D.*).

Phylogenese der Dipteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Lepidoptera.

Prothoracalflügel der Lepidopteren, vergl. **Cholodkovsky** (1), s. oben p 49; über Schuppen vergl. **Haase** (3).

Nach **Engelmann & van Lidth** entbehren die Spinndrüsen von *Bombyx* und *Cossus* auf allen Altersstufen ganz bestimmt der Nerven; dagegen treten an jede Drüsenzelle mehrere feine Tracheen. Das Plasma der Zellen des Ausführganges besteht hauptsächlich aus dicht gedrängten, doppeltbrechenden Fibrillen, welche die Eiweißreactionen geben. Die Intima ist vom Plasma durch einen glashellen Saum getrennt; das Lumen enthält eine farblose Flüssigkeit, durch welche der noch halbflüssige Seidenfaden sich hinzieht. Dieser wird doppeltbrechend und fest im unpaaren Ausführgange beider Drüsen, ohne daß er an der Luft erst auszutrocknen hätte. Der mittlere Theil jeder Drüse, das sog. Reservoir, birgt das zähflüssige Fibroin sowie zwischen ihm und dem Epithel den Seidenleim und eventuell gelben feinkörnigen Farbstoff, der wahrscheinlich außerhalb des Plasmas oder doch höchstens in seiner innersten Schicht gebildet wird. In dem blinden Ende der Drüse wird das Fibroin größtentheils, wenn nicht ausschließlich producirt, und zwar wie es scheint überall im Plasma.

Blutgewebe der Lepidopteren, vergl. **Wielowiejski** (2), s. oben p 51; Darmzellen von *Porthesia*, vergl. oben p 6 **Frenzel**; über geköpfte *Vanessa* vergl. **Jaworowski**, s. oben p 59; Tracheen von *Datana*, vergl. **Packard** (1, 2), s. oben p 51.

Haase (1) beschreibt die Duftapparate exotischer Papilioniden, Pieriden, Danaiden, Neotropiden, Acraeiden, Nymphaliden, Morphiden, Satyriden, Eryciniden, Lycaeniden und Hesperiden nach Beobachtungen an aufgeweichten Exemplaren; **Smith** diejenigen von *Leucarctia acraea* und *Pyrrharctia isabella* [vergl. hierzu Bericht f. 1883 II p 121]. — Duftapparate deutscher Schmetterlinge, vergl. **Bertkau**, s. oben p 49.

Fritz Müller beschreibt (1) die Duftflecken der ♂ von *Danais erippus* und *gilippus*. Es sind taschenförmige Duplicaturen auf der Oberseite der Hinterflügel, im Inneren mit besonderen Schuppen besetzt und beim lebenden Thiere dadurch, daß die obere Wand sich an die untere anlegt, geschlossen. Sie geben keinerlei Geruch von sich und haben auch keinen Mechanismus zum Öffnen. Jedoch wäre es möglich, daß die 2 vorstülpbaren duftenden Haarpinsel am letzten Abdominalsegmente sich in sie hineinschöben und dort mit einer riechenden Materie belüden. — Während (2) *Epicalia numilia* der Duftflecke auf den Flügeln völlig entbehrt, sind sie bei *E. acontius* sehr stark entwickelt und zwar liegen sie hier auf der Unterseite der Vorder- und der Oberseite der Hinterflügel; *Myscelia orsis* hat sie hingegen nur auf den letzteren. — Ferner beschreibt Verf. (3) die Duftpinsel an den Beinen männlicher Erebiden und der Geometride *Pantherodes pardalaria*; letzterer verbreitet aber keinen merklichen Geruch damit. Die Duftorgane (4) von *Antirrhaea archaea* sind genau so angeordnet und gebaut, wie bei *E. acontius*, jedoch diesen nur analog, da beide Genera zu verschiedenen Familien gehören, welche ihrer sonst entbehren. Bei *A.* scheint das Organ auf den Hinterflügeln die Production, das auf den Vorderflügeln die Emission des Geruches zu besorgen. Die unterhalb des Duftfleckes verlaufenden Tracheen zeichnen sich durch ihre eigenthümliche Varicosität aus und variiren nach den Individuen ungemein. — Bei den ♂ vieler Hesperiden (5) sind die Vorderränder der Vorderflügel umgeschlagen, und in dieser Falte (Costalumschlag, H.-Schäffer) stecken die Duftschuppen; Verf. characterisirt sie genauer bei *Hesperia*, *Telegonus*, *Leucochitonea*, *Thymele* und *Entheus*. Bei *Papilio* treten diese Bildungen in gleicher Art an den

Hinterflügeln auf und verbreiten einen deutlichen Geruch, der bei den Hesperiden aber nur vermuthet werden konnte.

Männliche Genitalien von Lepidopteren, vergl. **Cholodkovski** (¹).

Spichardt beschreibt Bau und Entwickelung der männlichen Genitalien und der Spermatozoen. Die Thiere wurden 5 Minuten im Wasser von 80° gelassen, dann theilweise geöffnet und 5 Stunden lang in 0,5 % Chromsäure und 1 % Essigsäure gebracht, darauf in Alcohol von 60 %. Die Ausbildung der Geschlechtsorgane geht bei den einzelnen Arten sehr verschieden rasch vor sich; z. B. sind sie in der Raupe von *Zygaena filipendulae* erst am 15. Tage so weit entwickelt wie in der von *Smerinthus populi* beim Ausschlüpfen aus dem Ei. Die ersten Stadien untersuchte Verf. an *Z.*, wo sich das Chorion verhältnismäßig leicht abpräpariren läßt, die späteren auch an *S.* Im Hautfaserblatte, da wo es mit dem Darmfaserblatte zusammenstößt, zeigt sich die Anlage des Hodens resp. Eierstockes als eine paare Anhäufung von 4 Zellen und stammt wahrscheinlich aus dem Mesoblaste. (Verf. verwirft die Schneidersche Ansicht [vergl. Bericht f. 1885 II p 135] auch aus theoretischen Gründen.) Zwischen den 4 »Urzellen« befindet sich »protoplasmatische Flüssigkeit« mit freien Kernen (meist 4), aus welchen vielleicht die »Keimstellen« hervorgehen; als Umhüllung der Anlage dient eine feine Membran mit eingestreuten Kernen. Die Urzellen vermehren sich durch indirecte Theilung zu Spermamutterzellen so lange, bis durch Wucherung der äußeren Hülle quer durch den Hoden hindurch die 4 Follikel gebildet werden; zugleich entsteht der Endfaden und legt sich an das Herz an, während die Keimdrüsen selber mehr dorsal rücken. Erst jetzt bildet sich vom Fettkörper aus die Peritonealhülle, die zeitlebens durch Fortsätze mit ihm in Verbindung bleibt. Nun vermehren sich durch 3–5 malige directe Theilung die Kerne im Inneren der Spermamutterzellen; hieraus resultiren wahrscheinlich auch die kleinen Kerne, aus welchen später vermuthlich die Haut der Spermatozoenbündel hervorgeht, während jene anderen Kerne, nachdem sie sich mit Plasma umgeben, nochmals getheilt und wiederum mit Plasma versehen haben, die Spermatozoen liefern. Verf. schildert diese Vorgänge sehr ausführlich. Die Bildung von Samenfäden ist aber hiermit nicht beendet, vielmehr findet ein steter Nachschub von Samenmutterzellen von der »Keimstelle« aus statt. Diese, etwa im Centrum jedes Follikels gelegen, ist wahrscheinlich eine »Riesenzelle, deren durch die ganze Zelle vertheilte Kernsubstanz dazu bestimmt ist, im peripheren Theile der Zelle fortwährend durch Abschnürung von Kerntheilen neue Nuclei aus sich zu erzeugen«. — Der Ausführgang ist in seiner Anlage nicht ein Zellstrang (gegen Bessels), sondern eine Gruppe von Zellen, die sich allmählich zu einem cylindrischen Strange ordnen; das Lumen tritt erst sehr spät in dem Puppenstadium auf, und zwar von vorn nach hinten. Noch später erweitert sich ein Abschnitt jedes Ganges (Vas deferens) zur Vesicula seminalis, die, schon bevor Sperma darin liegt, ein gallertiges Secret absondert; am Hinterende verschmelzen beide Gänge zu einem unpaaren Stücke, und dieses verbindet sich dann mit dem als Einstülpung vom Ectoderm entstandenen Ductus ejaculatorius. Das Epithel des letzteren soll nach innen keine Chitinintima, dagegen nach außen eine starke Muskellage »ausscheiden«, während beim Penis beides »ausgeschieden« werden soll; leider liegen hierüber keine näheren Angaben vor. Im ausgebildeten Penis ist das Epithel völlig geschwunden. Verf. beschreibt auch die männlichen Genitalien der Imago eingehend. Die Peritonealhülle ist bis auf einzelne Stellen vom Fettkörper durch eine Membran getrennt; die Tracheen enden in ihr; die Muscularis, bereits auf den jüngsten Stadien als feines Häutchen erkennbar, dringt auch zwischen die Follikel ein; die Tunica propria ist homogen, enthält hie und da Kerne und scheint sich frühestens am Ende des Raupenstadiums zu bilden. Das Epithel der Vasa deferentia zeigt

keine Zellgrenzen und ist außen mit einem Häutchen unbekannten Ursprunges bekleidet. — Von den obigen Angaben bezweifelt **la Valette** (2) die über die Riesenzelle und über die Spermatocysten.

Platner beschreibt die Karyokinese in den Spermatocyten von *Pygaera* und *Sphinx*.

Elwes bildet die sogen. Hinterleibstaschen vieler Arten von *Parnassius* ab und theilt Beobachtungen von Arthur Thomson über die Begattung von *P.* mit, denen zufolge das Secret, aus welchem sich die Tasche bildet, vom ♂ herrührt, wie dies schon Siebold 1850 constatirt hatte. Howes dagegen spricht sich in einer kurzen Notiz dafür aus, daß höchst wahrscheinlich das Secret vom ♀ ausgeschieden werde.

Ovarien von Lepidopteren, vergl. **Korschelt** (1) und **Wielowiejski** (1), s. oben p 53 u. 56; Eibildung, vergl. oben p 6 **Stuhlmann**, ferner **Sabatier** und **Pérez**, s. oben p 52.

Während bisher nur befruchtete Eier von *Bombyx mori* durch mechanischen oder chemischen Reiz zu beschleunigter Entwickelung veranlaßt werden konnten, gelang es **Tichomiroff**, in unbefruchteten Eiern durch Eintauchen in conc. Schwefelsäure oder durch Reiben die Entwickelung bis zur Bildung der Embryonalhüllen anzuregen. Ferner erhielt er von 4 unbefruchteten ♀ etwa 1600 Eier, unter denen in etwa 125 der Embryo sich zu entwickeln begonnen hatte.

Embryologie von *Bombyx*, vergl. ***Plagniol**.

Minot beschreibt die Sculptur und Färbung der Cuticula verschiedener Raupen und kommt zum Schlusse, daß sie zur Bestimmung der Species, auch der fossilen, ausreiche.

In seinem »Versuch eines natürlichen Systemes der Nymphaliden«, das sich im Wesentlichen auf die Raupen und ihre Bedornung stützt, bespricht **W. Müller** auch die Onto- und Phylogenese der Nymphalidenraupen, allerdings nur soweit Zeichnung und Sculptur der Haut in Frage kommt. Er unterscheidet primäre Borsten, welche vielleicht die Raupe des Urschmetterlings bereits besessen hat, und secundäre, nur einzelnen Familien zukommende und bei den heutigen Raupen erst mit der 1. Häutung auftretende, die mit Jenen Querreihen bilden. Beide Arten stehen auf kleinen Wärzchen, außerdem existiren noch Anhangsgebilde, welche aus primären oder secundären Wärzchen hervorgegangen sind; hierher gehören als secundär die Dornen der Nymphaliden, sowie als primär die Dornen der Saturniaden, Scheindornen der Papilioniden, das Schwanzhorn der Sphingiden und die Schwanzgabel der Satyriden. Endlich sind als selbständige Ausstülpungen ohne Beziehung zu Wärzchen zu nennen die Hörner der Nymphaliden, Scheindornen von *Caligo* und *Danais*, Kiemen von *Cataclysta* und *Paraponyx*. Die Puppendornen sind aus Raupendornen hervorgegangen; ob es sich aber mit den Puppenhörnern ebenso verhält, mag Verf. nicht entscheiden, kennt übrigens kein Beispiel dafür, daß Anhänge der Puppe sich auf die Raupe übertragen haben, während für die Zeichnung der Haut doch derartige Rückwirkungen vorliegen. — Das letzte (12.) Rumpfsegment ist durch eine quere Hautfurche in 2 Theile getheilt, von denen der vordere in seiner Bedornung so völlig einem ganzen Ringe entspricht, daß man den hinteren als stark modificirtes 13. Segment ansehen darf.

Poulton (1) macht eine große Anzahl biologischer Angaben über Jugendzustände von *Smerinthus*, *Acherontia*, *Hemithea*, *Acronycta*, Chloeophoriden, *Paniscus* etc. und gibt unter Anderem auch eine Übersicht über die 8 von ihm unterschiedenen phylogenetischen Phasen der Sphingidenlarven; constatirt ferner, daß der Vertheidigungssaft der Larve von *Dicranura vinula* starke Ameisensäure ist, während bei *D. furcula* die entsprechende Drüse am Prothorax zwar ausgestülpt wird, aber keinen Saft ausspritzt, wie denn diese Drüse auch bei *Catocala*, *Melitaea* etc.

vorhanden sei; findet bei *Orgyia pudibunda* eine ausstülpbare Drüse auf dem Rücken des 7. Bauchringes; liefert Tabellen über den Gewichtsverlust der Puppe unmittelbar nach dem Abwerfen der Larvenhaut und spricht sich endlich über die Vertheilung der Pigmente bei Raupen aus. Er gesteht im Gegensatze zu seinen früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1885 II p 138] zu, daß »the most complete demonstration of the vegetal origin of the derived pigments will be a matter of great difficulty«, denn die Menge Pigmentes, welche nach einer Mahlzeit aus dem Darme in das Blut übergehe, könne nur sehr gering sein u. s. w. **Packard** ([3], [4]) bemerkt hierzu, er habe auch die Larve von *Lochmaeus tessella* Pack. am Prothorax jederseits einen Regen klaren Saftes ausspritzen sehen und bei *Orgyia leucostigma* ausstülpbare Drüsen auf dem 6. und 7. Bauchringe entdeckt [vergl. hierzu Bericht f. 1883 II p 120 Klemensiewicz].

Poulton ([2]) ermittelt durch neue Experimente, daß in der That die Farbe der Raupen von *Smerinthus ocellatus* in directem Zusammenhange mit ihrer Futterpflanze steht [vergl. Bericht f. 1885 II p 139], und zwar nur mit der Farbe der Blätter, nicht mit ihrer Substanz; es ließ sich jedoch nicht nachweisen, ob der Reiz durch die Ocelli übertragen werde.

Nach **Poulton** ([3]) hängt die Farbe der Vanessiden-Puppen, wie T. W. Wood bereits früher angegeben, von der Umgebung in der Art ab, daß schwarze Brutkästen dunkle, vergoldete hingegen stark metallisch glänzende liefern. Allerdings ist nicht etwa (mit Wood) die noch weiche Haut der Puppe (unmittelbar nach dem Abwerfen der Larvenhaut) gewissermaßen photographisch empfindlich, vielmehr wirkt die Farbe der Umgebung auf die zur Verpuppung sich aufhängende Raupe ein; jedoch mit der Beschränkung, daß nicht die Ocelli den Reiz vermitteln, so daß er entweder auf besondere Sinnesorgane oder ohne Hülfe des Nervensystemes direct auf die Haut einwirkt. Diese Resultate wurden an sehr zahlreichen Raupen erhalten.

White beschreibt als neu für die Raupen der Catocaliden dicht unter der Haut befindliche Taschen anscheinend ohne Öffnung nach außen; sie liegen paarweise zwischen den Meso- und Metathoracalbeinen, sowie an entsprechender Stelle auf dem 3.–7. Bauchringe.

Phylogenese der Noctuae, vergl. **Knatz**, s. oben p 59, der Lepidopteren, vergl. **Brauer**, s. oben p 59.

Sachregister zu den Arthropoda.

A = Arthropoda, Ar = Arachnidae, C = Crustacea, H = Hexapoda, M = Myriopoda, P = Protracheata, Pant = Pantopoda, Poec = Poecilopoda und Trilobitae.

Mollusca.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Amaudrut, ..., **1.** Le système nerveux de la *Dolabella Rhumphii.* in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 68—74. [**44**]

——, **2.** La structure et la circulation dans l'organe de Bojanus de quelques mollusques pulmonés. ibid. p. 88—92. [**46**]

——, **3.** Le système nerveux de quelques mollusques pulmonés (Achatine, Bulime, Helix, Nanina, Vaginule). ibid. p 107—119. [**45**]

Apáthy, Stef., Studien zur Histologie der Najaden. in: Nat. Abh. Ungar. Akad. 14. Bd. 121 pgg. 4 Taf. **1885.** [Ungarisch. Referat nach einem mündlichen Auszuge des Verf.] [**20**]

Atwater, W. O., Contributions to the knowledge of the chemical composition and nutritive values of American food-fishes and invertebrates. in: U. S. Comm. Fisheries Rep. Part 11 (for 1883) p 432—494 2 Taf. [**18**]

***Becher**, Ed., Mollusken von Jan Mayen. Gesammelt von Dr. F. Fischer. in: Internat. Polarforsch. 1882—1883 Österr. Polarst. Jan Mayen 3. Bd. p 67—82. 1 Taf.

Bergh, Rudolph, **1.** Sur la nature du Phoenicure. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 73—76. [**43**]

——, **2.** Die Nudibranchien, gesammelt während der Fahrten des »Willem Barents« in das nördliche Eismeer. in: Bijdr. Dierk. Nat. Artis Mag. 13. Aflev. 37 pgg. 3 Taf. [**43**]

——, **3.** Report on the Marseniadae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. in: Report Challenger Vol. 15 24 pgg. 1 Taf. [**32**]

——, **4.** Die Marseniaden. in: Z. Jahrbücher 1. Bd. p 165—176 Figg. [Vorl. Mittheilung zu No. 5.] [**32**]

——, **5.** s. **Semper** (1).

Biétrix, ..., Un cas de monstruosité de l'appareil genital chez l'*Helix pomatia.* in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 74—78. [**50**]

Boas, J. E. V., **1.** Spolia atlantica. Bidrag til Pteropodernes Morfologi og Systematik samt til Kundskaben om deres geografiske Udbredelse. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (6) 4. Bd. 231 pgg. 8 Taf. Avec un résumé français. [**50**]

——, **2.** Zur Systematik und Biologie der Pteropoden. in: Z. Jahrbücher 1. Bd. p 311—340 T 8. [Auszug aus No 1.]

Bolot, E., Sur la ponte des *Doris.* in: Compt. Rend. Tome 102 p 829—831. [**41**]

Bouchon-Brandely, G., Report on the artificial fecundation and generation of oysters. Transl. by Herman Jacobson. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 225—240.

Boutan, L., Recherches sur l'anatomie et le développement de la Fissurelle. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 3bis 4. Mém. 173 pgg. T 31—44. [**35**]

Bouvier, E. L., **1.** Sur le système nerveux du *Buccinum undatum.* in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 9 **1885** p 71—75. [**38**]

——, **2.** Note sur le système nerveux des Toxiglosses et considérations générales sur le système nerveux des Gastéropodes prosobranches. ibid. Tome 10 p 44—56. [**38**]

——, **3.** Sur le système nerveux des Turbonidés et des Néritidés. ibid. p 61—67. [**39**]

Bouvier, E. L., **4.** Le système nerveux et certains traits d'organisation des Neritidae et des Helicinidae. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 93—97. [**39**]

——, **5.** Observations sur l'anatomie du Xénophore et de la Calyptrée. ibid. p 121—123. [**40**]

——, **6.** Observations anatomiques relatives aux Solaridés et aux Janthinidés. ibid. p 151—156. [**40**]

——, **7.** Observations relatives au système nerveux et à certains traits d'organisation des gastéropodes scutibranches. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1177—1180. [**40**]

——, **8.** La loi des connexions appliquée à la morphologie des organes des mollusques et particulièrement de l'Ampullaire. ibid. Tome 103 p 162—165. [**40**]

——, **9.** Sur le système nerveux typique des mollusques cténobranches. ibid. p 938—939. [**40**]

——, **10.** Sur le système nerveux typique des prosobranches dextres ou senestres. ibid. p 1274—1276. [**41**]

Brieger, L., Über basische Producte in der Miesmuschel. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 406—410. [**19**]

Brock, J., Die Entwickelung des Geschlechtsapparates der stylommatophoren Pulmonaten nebst Bemerkungen über die Anatomie und Entwickelung einiger anderer Organsysteme. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 333—395 T 22—25. [**48**]

Bruce, A. T., Segmentation of the egg and formation of the germ layers of the squid (*Loligo Pealii*). in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 6 p 45—46. [**52**]

Bütschli, O., **1.** Notiz zur Morphologie des Auges der Muscheln. in: Festschr. 500jähr. Best. Ruperto-Carola v. Nat. Med. Ver. Heidelberg Nat. Theil p 173—180 1 Taf. [**28**]

——, **2.** Bemerkungen über die wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden, spec. der Asymmetrie im Nervensystem der Prosobranchiaten. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 202—222 T 11—12 Fig. [**29**]

Carrière, Justus, Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane. 5. Die Retina von *Helix pomatia*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 220—223. [Vorläufige Mittheilung.] [**46**]

Cattie, J. T., Les Lamellibranches, recueillis dans les courses du »Willem Barents« durant les mois de Mai à Septembre 1880 et 1881. in: Bijdr. Dierk. Nat. Artis Mag. 13. Aflev. 48 pgg. 4 Taf. [**25**]

Certes, A., **1.** Encore les huîtres vertes. in: Revue Sc. Paris (3) Tome 11 p 476—477. [**19**]

——, **2.** [Coloration artificielle de l'huître d'Arcachon (*Ostrea edulis*)]. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 10 **1885** Proc. Verb. p 20. [**19**]

Cockerell, T. D. A., **1.** *Limax arborum* and the influence of altitude on color. in: Zoologist (3) Vol. 10 p 341—342. [**44**]

*——, **2.** The variation and abnormal development of the Mollusca. Part 3. in: Sc. Gossip p 123—124.

Dall, W. H., **1.** Distribution of colours in the animal kingdom. in: Science Vol. 7 p 572. [**6**]

——, **2.** *Neaera*. in: Nature Vol. 34 p 122. [**19**]

Davis, J. R. Ainsworth, Note on the rudimentary gills etc. of the common limpet (*Patella vulgata*). ibid. p 185. [**32**]

Delage, Yves, Sur une fonction nouvelle des otocystes chez les invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 103 p 798—801. [**52**]

Dewitz, J., Über die Gesetzmäßigkeit in der Ortsveränderung der Spermatozoen und in der Vereinigung derselben mit dem Ei. I. in: Arch. Phys. Pflüger 38. Bd. p 358—385 T 4 Mollusca p 369. [**16**]

Drost, Karl, **1.** Über das Nervensystem und die Sinnesepithelien der Herzmuschel (*Cardium edule* L.) nebst einigen Mittheilungen über den histologischen Bau ihres Mantels und ihrer Siphonen. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 163—201 T 10. [**26**]

Drost, Karl, **2.** s. **Möbius** (2).

Dybowski, W., Studien über die Zahnplatten einiger der Abtheilung Stylommatophora angehörigen Schnecken. in: Bull. Soc. Nat. Moscou Tome 61 p 50—66 T 1—3. [**50**]

***Fischer**, Paul, Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles. Paris 1200 pgg. 23 Taf. 800 Figg.

Frenzel, Johannes, **1.** Einiges über den Mitteldarm der Insecten sowie über Epithelregeneration. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 229—306. [**15**]

——, **2.** Zum feineren Bau des Wimperapparates. ibid. 28. Bd. p 53—80 T 8. [**14**]

——, **3.** Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. 1. Theil. Allgemeine Morphologie und Physiologie des Drüsenepithels. in: Nova Acta Acad. Leop. Carol. 48. Bd. p 81—296 T 5—7. [**15**]

——, **4.** Nachträgliches über die Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. in: Boll. Soc. Adr. Sc. N. Trieste 14 pgg. [**15**]

***Girod**, Paul, Recherches sur les pigments animaux. in: Revue d'Auvergne 9 pgg.

Grenacher, Hermann, Abhandlungen zur vergleichenden Anatomie des Auges. 2. Das Auge der Heteropoden, geschildert an *Pterotrachea coronata* Forsk. in: Abh. Nat. Ges. Halle 17. Bd. 64 pgg. 2 Taf. [**41**]

Grobben, Carl, **1.** Die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten und Gastropoden. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 369—371. [**15**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Morphologie und der Verwandtschaftsverhältnisse der Cephalopoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 7. Bd. p 61—82 4 Figg. [**16**]

Haller, Béla, Über die sogenannte Leydig'sche Punktsubstanz im Centralnervensystem. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 325—332. [**16**]

***Haug**, E., Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Stuttgart 8⁰ 142 pgg. 2 Taf.

Hazay, Julius, Fisch und Muschel. in: Circ. D. Fisch. Ver. Berlin p 231—235. [**20**]

Heilprin, Angelo, Vitality of Mollusca. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 280. [**31**]

Holm, Gerhard, Über die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. in: Pal. Abh. von Dames & Kayser 3. Bd. **1885** p 1—28 T 1—5. [**53**]

Jhering, H. von, Zur Kenntnis der Nudibranchien der brasilianischen Küste. in: Jahrb. D. Mal. Ges. 13. Jahrg. p 223—240 T 9. [Nur Systematisches.]

Kobelt, W., Die Wilhelmshavener Giftmuschel. in: Jahrb. D. Mal. Ges. 13. Jahrg. p 259—272 T 7. [**19**]

Kowalevski, A., s. **Marion**.

Lacaze-Duthiers, H. de, **1.** Contribution à l'histoire du Phoenicure. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 4 p 77—108 T 4 und 4bis. [**44**]

——, **2.** Considérations sur le système nerveux des Gastéropodes. in: Compt. Rend. Tome 103 p 583—587. [**29**]

Lendenfeld, R. von, Preliminary report on the histological structure of the dorsal papillae of certain species of *Onchidium*. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 10 p 730—732. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Lohmeyer, C., s. **Virchow**.

Mac Murrich, J. Playfair, **1.** Notes on the embryology of the Gasteropods (Preliminary notice) in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 5 p 85—86. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]

——, **2.** A contribution to the embryology of the prosobranch gasteropods. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 403—450 T 24—27. [**33**]

Maltzahn, ... v., [Fall von Mimicry bei *Helix*]. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 415. [**45**]

Marion, A. & A. **Kowalevsky**, Organisation du *Lepidomenia hystrix*, nouveau type de Solénogastre. in: Compt. Rend. Tome 103 p 757—759. [**17**]

Martens, E. v., s. **Virchow**.

Mayoux, ..., L'existence d'un rudiment céphalique, d'un système nerveux stomato-gastrique et quelques autres particularités morphologiques de la Pintadine. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 97—101. [28]

Möbius, Karl, **1.** Mittheilungen über die giftigen Wilhelmshavener und die nicht giftigen Kieler Miesmuscheln. s. l. et a. p 6—12. [18]

——, **2.** Über Miesmuscheln als Nahrungsmittel. in: Mitth. D. Fisch. Ver. Sect. Küst. Hochsee-Fisch. p 151—156. [18]

——, **3.** Zusatz zu der Spengel'schen Mittheilung: »Phoenicurus redivivus«. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 95. [**44**]

Osborn, Henry Leslie, Development of the gill in *Fasciolaria.* in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3. p 217—225 T 13. [**32**]

Patten, William, Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 542—756 T 28—32. [**6**]

Pelseneer, Paul, **1.** Description d'un nouveau genre de Ptéropode gymnosome. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 217—227 2 Figg. auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 19 p 79—80 2 Figg. [**52**]

——, **2.** Notice sur les Mollusques recueillis par M. le Capitaine Storms dans la région du Tanganyka. in: Bull. Mus. H. N. Belg. Tome 4 p 103—128 Figg. [**20**]

***Pfeiffer**, A., Zur Naturgeschichte der Land- und Süßwasser-Schnecken von Kremsmünster. Kremsmünster 8⁰ 57 pgg.

Phisalix, C., Sur le mode de formation des chromatophores chez les Céphalopodes. in: Compt. Rend. Tome 102 p 775—777. [**52**]

Pilliet, Alex., **1.** Sur la structure du tube digestif de quelques poissons de mer. in: Bull. Soc. Z. France 10. Année p 283—308. [**52**]

——, **2.** Structure des glandes oesophagiennes chez l'Octopus vulgaire. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 398—401 T 14. [**52**]

Platner, Gustav, **1.** Über die Entstehung des Nebenkerns und seine Beziehung zur Kerntheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 343—369 T 14. [**47**]

——, **2.** Zur Bildung der Geschlechtsproducte bei den Pulmonaten. ibid. p 599—621 T 29—30. [**47**]

——, **3.** Über die Befruchtung bei *Arion empiricorum.* ibid. 27. Bd. p 32—72 T 5—6. [**48**]

Poulton, Edward B., Note upon the habit of *Testacella.* in: Nature Vol. 34 p 617—618. [**44**]

***Quenstedt**, F. A., Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Stuttgart. 8⁰. Atlas in Fol. Hft. 13 p 609—672 T 73—78.

Riabinine, J., Les Najades (Unionidae) des gouvernements de Kharkow et de Poltawa. in: Trav. Soc. Natural. Kharkow Tome 19 p 159—204 T 4—7. [Russisch.] [**19**]

***Richard**, J., Recherches physiologiques sur le coeur des gastéropodes pulmonés. Clermont-Ferrand 16 pgg.

***Riefstahl**, E., Die Sepienschale und ihre Beziehungen zu den Belemniten. in: Palaeontographica 32. Bd. p 201—214 T 27—28.

Roule, Louis, Sur quelques particularités histologiques des mollusques acéphales. in: Compt. Rend. Tome 103 p 936—938. [**25**]

Sabatier, A., Quelques observations sur la constitution de l'oeuf et de ses enveloppes chez les Chitonides. in: Revue Sc. N. Montpellier (3) Tome 4 [fälschlich Juni 1885 datirt] p 429—444 T 18—19. [**17**]

Sandford, E., Experiments to test the strength of snails. in: Zoologist (3) Vol. 10 p 491. [**45**]

Sarasin, C. F. & P. B., **1.** Über zwei parasitische Schnecken. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 19—21. [**31**]

——, **2.** Notiz über directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium. in: Arb. Z. Inst. Würzburg 8. Bd. p 94—101. [**6**]

Saunders, Sibert, The resting position of Oysters. in: Zoologist (3) Vol. 10 p 114—115. [**19**]

Schimkewitsch, Wladimir, Note sur le développement des Céphalopodes. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 205—207 Figg. [**53**]

*__Schmidt__, A., Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren in taxonomischer Hinsicht. Berlin **1885** 4⁰ 14 Taf.

Schmidtmann, ..., s. **Virchow**.

Schulze, F. E., s. **Virchow**.

*__Semper__, C., **1.** Reisen im Archipel der Philippinen. 2. Th. Wissenschaftliche Resultate. 2. Bd. Malacologische Untersuchungen von Rud. Bergh. Suppl. Hft. 3. Die Marseniaden 1. Hälfte p 131—225 6 Taf. Wiesbaden.

*——, **2.** Idem. 3. Bd. Landmollusken von C. Semper. 7. Heft p 291—327.

Sharp, Benjamin, On the eye of *Pecten*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 61—62. [28]

Simroth, Heinrich, **1.** Über localen Rothalbinismus von *Paludina vivipara* (*Vivipara vera*) bei Danzig. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 403—405. [**31**]

——, **2.** Weitere Mittheilungen über paläarctische Nacktschnecken. in: Jahrb. D. Mal. Ges. 13. Jahrg. p 16—34 T 1. [**45**]

——, **3.** Über bekannte und neue paläarctische Nacktschnecken. ibid. p 311—342 T 10 u. 11. [**45**]

Spengel, J. W., Phoenicurus redivivus. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 19—21. [**43**]

Stearns, R. E. C., The *Teredo*, or Shipworm. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 131—136 Figg. [Populäre Beschreibung und Schilderung seiner Zerstörungsfähigkeit.]

Streeter, Edwin W., Pearls and pearling life. London, G. Bell & Sons. [Referat nach Nature Vol. 35 p 339—340.] [**6**]

Thiele, Johannes, Die Mundlappen der Lamellibranchiaten. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 239—272 T 17—18. [**24**]

Trambusti, Arnoldo, Sull' innervazione del cuore nell' *Helix pomatia*. in: Rivista Intern. Med. Chir. Anno 2 No. 12 1 Taf. [Referat nach: Rivista Ital. Sc. N. Anno 2 p 54—55.] [**45**]

Trinchese, Salvatore, Ricerche anatomiche sul genere *Govia*. in: Rend. Accad. Bologna 1885/86 p 89. [Inhaltsangabe einer Abhandlung, welche nach ihrem Erscheinen referirt werden soll.]

*__Tryon__, G. W., Manual of Conchology, structural and systematic. With illustrations of the species. Philadelphia, Acad. N. Sc. Part 30 (Naticidae, Calyptraeidae) Vol. 8 p 65—128 T 21—33. Part 31 (Calyptraeidae, Xenophoridae, Vermetidae) ibid. p 129—192 T 34—15 — 2. Series Pulmonata Part 6—7 (Zonitidae: *Nanina, Zonites*) Vol. 2 p 65—192 T 13—47.

Varigny, H. de, Recherches expérimentales sur la contraction musculaire chez les Invertébrés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 3bis 159 pgg. 35 Figg. [Referat s. unter »Allgemeine Biologie«.]

Vignal, W., Sur l'endothélium de la paroi interne des vaisseaux des Invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1027—1028. [**6**]

Virchow, Rud., Carl **Lohmeyer**, Fr. Eilh. **Schulze** & E. v. **Martens**, Beiträge zur Kenntnis der giftigen Miesmuscheln. in: Arch. Path. Anat. 104. Bd. p 161—180. [18]

Walther, Johannes, Die Function der Aptychen. in: Zeit. D. Geol. Ges. Berlin 38. Bd. p 241—242. [**54**]

Warlomont, R., Étude de quelques points de la structure des Firoles. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 331—350 T 12. [**41**]

Waters, Albert H., Observations on Marine Gastropoda. in: Zoologist (3) Vol. 10 p 78. [**31**]

Wiegmann, Fritz, Der sogenannte Liebespfeil der Vitrinen. in: Jahrb. D. Mal. Ges. 13. Jahrg. p 74—94 Figg. [**45**]

Wolff, Max, **1.** Die Localisation des Giftes in den Miesmuscheln. in: Arch. Path. Anat. 103. Bd. p 187—203. [**19**]

——. **2.** Die Ausdehnung des Gebietes der giftigen Miesmuscheln und der sonstigen Seethiere in Wilhelmshaven. ibid. 104. Bd. p 180—202. Figg. [**19**]

Zacharias, O., Über einen Fall von Kernverschmelzung bei Furchungskugeln. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 400—403. [**50**]

1. Arbeiten, welche Mollusken im Allgemeinen oder mehrere Classen derselben zugleich behandeln.

Hierher ***Becher**, ***Cockerell** (2), ***Fischer**, ***Girod**, ***Tryon**, **Varigny**. Furchung und Richtungskörper, vergl. **Mac Murrich**, s. unten p 34; Function der Gehörbläschen, vergl. **Delage**, s. unten p 52; Phylogenie des Nervensystems, vergl. **Mac Murrich**, s. unten p 35.

Dall (1) wendet sich gegen die Behauptung Camerano's, daß die grüne Farbe bei den Mollusken niemals vorkomme [vergl. Bericht f. 1885 III p 13. C. hat dies gar nicht behauptet, sondern die grüne Farbe nur als sehr selten bezeichnet] und führt Beispiele für deren Vorkommen aus den einzelnen Gruppen an. Nach ihm ist die seltenste Farbe das reine (im Gegensatz zum violetten) Blau, doch findet es sich in einzelnen Fällen in großer Pracht.

Streeter gibt eine Übersicht der verschiedenen Ansichten über die Perlbildung und eine Schilderung der Perlmollusken, ihrer Zucht, Verbreitung etc.

Vignal untersuchte die Gefäße von *Helix* und fand, daß sie mit einem Epithel ausgekleidet sind, welches dort aufhört, wo sie sich in die cavernösen Lacunen öffnen. Er analogisirt daher die Gefäße mit den Lymphräumen der Vertebraten. Die Beschreibung, welche Sabatier von dem Endothel der Gefäße bei *Mytilus edulis* gibt, ist falsch; die sog. Stigmata sind Kunstproducte. Die Vettern **Sarasin** (2) bestätigen das Vorkommen von Intercellularräumen zwischen den Epithelzellen, welche eine directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium vermitteln. Doch sprechen sie sich gegen eine Aufnahme von Wasser durch dieselben aus, da die Capillarität dieser Räume einer solchen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellen würde. Es findet vielmehr durch die Intercellularräume ein beständiger osmotischer Austausch zwischen dem Blute und dem Wasser statt.

Nach **Patten** ist die Cuticula der Epidermis, besonders an Stellen, welche dem Licht ausgesetzt sind, in 2 Lagen zu theilen. Die äußere corneale ist structurlos, während die innere retinidiale von den äußersten Verzweigungen der Epidermisnerven durchsetzt wird. Die letzteren haben ihre Lage zwischen den Zellen, da sie die Reste von Epidermiszellen sind, welche aus ihrer ursprünglichen Lage in das darunter liegende Bindegewebe gewandert sind, wobei sie eine fadenförmige Verlängerung zwischen ihren Nachbarzellen zurückließen. Ursprünglich durchsetzte dieser Faden die Cuticula über ihm und endigte in einem oder mehreren kleinen, steifen Sinneshaaren. Das äußere Ende der Faser ließ dann kleine seitliche Queräste hervorsprossen, welche entweder den Nachbarzellen anhafteten oder sich mit den entsprechenden Ästen einer älteren Nervenfaser in Verbindung setzten. Indem nun das Büschel Sinneshaare verschwand, verwandelte sich diese Sinneszelle in eine Ganglienzelle, welche ursprünglich bipolar war, bald aber durch Hervortreiben neuer Fortsätze multipolar wurde. Dieser Bildungsproceß von Ganglienzellen findet so lange statt, als das Thier noch wächst. Indem diese Ganglienzellen sich mit dem Centralnervensystem in Verbindung setzen, wird die Leitung zwischen diesem und der Epidermis hergestellt, welche niemals direct ist, sondern immer durch die genannten Ganglien-

zellen vermittelt wird [vergl. unten p 23 **Apathy**]. Verf. theilt das Epithel in Myoepithel und Neuroepithel ein; jenes wird von den gewöhnlichen Epidermiszellen gebildet, welche nach innen in radiärgestellte wurzelartige Fasern enden, die durch ihre Vereinigung die Basalmembran bilden. Das Neuroepithel wird durch die Sinneszellen repräsentirt, deren nach innen gerichteter fadenförmiger Fortsatz nicht als Nervenfaser, sondern nur als eine nervöse Verlängerung der Sinneszelle selbst aufzufassen ist, welche weder mit dem Centralnervensystem noch mit den Ganglienzellen in Verbindung steht. Es entstand dieser Fortsatz dadurch, daß eine contractile Zelle in der Nachbarschaft der Sinneszelle, mit welcher sie in Verbindung stand, bei ihrer Wanderung in die Tiefe einen Theil dieser Zelle nach sich zog. Die Sinneszelle wird in genau derselben Weise wie die andern Epithelzellen von intercellulären Nervenfasern versorgt. Die Sinneszellenschicht der Sehorgane ist nur als eine Modification der gewöhnlichen Epidermis aufzufassen und daher auch principiell einschichtig; die Mehrschichtigkeit ist, wo sie auftritt, secundärer Natur. Es ist nicht unmöglich, daß die Retinophore von den einfachen, farblosen Drüsenzellen herzuleiten sind, welche vor den sie umgebenden Pigmentzellen den Vortheil hatten, daß die Lichtstrahlen von den farblosen lichtbrechenden Granulis wieder nach außen zurück und somit noch einmal auf die »Retia terminalia« (Nervenzweige in der retinidialen Cuticula) geworfen wurden. Freilich hält Verf. die lichtbrechenden Granula der definitiven Retinophore für secundärer Natur. Es gruppirten sich nun eine Anzahl Pigmentzellen (als »Retinulae«) um eine solche farblose Zelle (Retinophor), welche sich verdoppelte und eine axiale Nervenfaser erhielt. Die retinidiale Cuticula verdickte sich über diesem primitiven Ommatidium und zerfiel [s. unten] in einzelne, den darunter liegenden Zellen entsprechende Cylinder, die Stäbchen, in denen sich die Retia terminalia zu Retinidien specialisirten, während die Retinophore die definitiven lichtbrechenden Granulae (»Argentinulae«) entwickelten. Gruppen von solchen Ommatidien, wo also sowohl die Retinophore als auch die sie bedeckenden Pigmentzellen Stäbchen tragen, werden primitives Retineum genannt. Wenn nun die Retinulae ihr Pigment behalten, die Stäbchen aber verlieren, so entsteht das secundäre Retineum. In beiden Fällen bilden die Retinidien eine zusammenhängende Schicht. Ein Ommateum ist eine Gruppe von Ommatidien, in welcher die allein von den Retinophoren gebildeten Retinidien vollständig von einander isolirt sind. Eine Gruppe von Ommatidien, in welchen die Retinulae ihre Stäbchen verloren haben und in pigmentfreie Ganglienzellen umgewandelt worden sind, wird Retina genannt. Mit Ommerythrin wird das rothe Pigment der Stäbchen, Retinulae und des Tapetum bezeichnet. — Untersucht wurden die Augen von *Arca*, *Pectunculus*, *Pecten*, *Ostrea*, *Mactra*, *Pinna* (nur oberflächlich), *Avicula*, *Cardium*, *Cardita* und *Haliotis*. Bei *Arca*, *Pectunculus* und *Pecten* liegen die Augen auf der mittelsten der den ganzen Mantelrand überziehenden Falten, der Augenfalte. [Über die 3 Falten und die Vertheilung des Pigmentes und des Haarbesatzes vergl. das Original.] Bei *Arca* sitzen die Augen, welche sich in 3 Arten eintheilen lassen, auf dem freien verdickten Ende der Augenfalte, sind größer am vorderen und hinteren Ende des Mantels, kleiner dagegen, aber zahlreicher in dessen Mitte. Die Facettenaugen sind halbkugelige Erhebungen auf der vorderen und hinteren Mantelverdickung, haben die Tendenz sich zu zweien zu vereinigen und bilden oft Doppelaugen. Sie bestehen aus 10–80 keilförmigen (nach außen breiteren) Ommatidien, und jedes von diesen aus 2 miteinander verschmolzenen Retinophoren und 8 Retinulae. Die Retinophore sind ebenfalls keilförmig und gehen nach innen mit ihrem spitzen Ende unmittelbar in eine Nervenfaser über, welche die Fortsetzung des durch die Verschmelzung der beiden Retinophore in die Mitte gelangten axialen

Nerven ist. In dem abgerundeten äußeren Ende der Retinophore liegen die beiden Zellkerne, von denen der eine rückgebildet ist, während der normale stark tingirbare Granula und einen Nucleolus besitzt, dessen Vorkommen für den Kern der Retinophore gegenüber dem der Retinulae überhaupt characteristisch ist. Das Plasma der Retinophore ist fein granulirt und läßt nur in der Umgebung des Kernes eine klare lichtbrechende Flüssigkeit erkennen; der übrige Theil ist mit dichtgepackten, transparenten Körnern, welche nach außen zu größer sind, angefüllt. Das farblose, den Retinophoren nach außen aufsitzende Stäbchen läßt durch gewisse Behandlung seine Zusammensetzung aus zweien erkennen und wird äußerlich von einer Cuticulaschicht bedeckt, welche continuirlich in diejenige der Retinulae übergeht. In seinem Innern erkennt man quere, der Oberfläche parallel laufende Punktreihen, und von seiner Basis her bohren sich Längscanäle in dasselbe hinein, welche mit breitem Lumen entspringen, sich aber in ihrem Verlaufe nach der äußeren Oberfläche verengern und schließlich ganz verschwinden. Die 8 Retinulae umgeben die Retinophore in 2 alternirenden Ringen zu je 4. Die Zellen des äußeren Ringes sind in ihren unteren $^2/_3$ fast auf die Zellwände reducirt, und bilden so die »Bacilli«, welche sich mit ihrem wurzelartig ausgefaserten Ende an die Basalmembran ansetzen. Die Zellen des inneren Ringes bedecken mit ihrem dickeren pigmentirten Theil die unteren $^2/_3$ der Retinophore, nehmen an der Verdickung der äußeren Retinulae plötzlich an Dicke ab und schrumpfen zu einer dünnen structurlosen Membran zusammen, welche sich bis an das äußere Ende der Stäbchen fortsetzt und so um das äußere Ende der Retinophore und Stäbchen eine zarte Scheide bildet, welche ihrerseits wieder von den pigmentirten verdickten Theilen der äußeren Retinulae bedeckt wird. Das innere Ende der inneren Retinulae ist stumpf. Der Kern der Retinulae liegt in ihrem verdickten Theil. I n n e r v i r u n g. Den Retinulae liegen Nervenfasern auf; bei den äußeren sind sie gering an Zahl, liegen nur lose auf und treten erst am verdickten Theile der Zellen in nähere Beziehung zu ihnen, bei den inneren sind sie zahlreicher, liegen den Zellen dicht an und geben feine Seitenästchen ab. Die Retinophore erhalten äußere und innere Nerven. Die äußeren scheinen gar nicht mit den eigentlichen Retinophoren in Verbindung zu treten, sondern laufen direct zu den Stäbchen, denen sie fest anliegen, geben hier zahlreiche Querästchen ab und verbinden sich schließlich durch Bogen miteinander. Innerhalb der Retinophore verläuft, ebenfalls bis zu dem Stäbchen, ein anderes Bündel von 2–3 Nervenfasern. Sein näheres Verhalten konnte nicht beobachtet werden, doch ist, da es den äußeren Nerven homolog ist und nur durch die Verschmelzung der beiden Retinophore seine centrale Lage erhalten hat, anzunehmen, daß es sich jenen homolog verhält und mit ihnen in Verbindung tritt. — Die e i n g e s t ü l p t e n A u g e n sind kleiner und bilden ein schmales Band auf dem Gipfel der Augenfalte unter der ventralen Schalenöffnung, durch welche die Byssus hervorragt. Sie erscheinen als schwarze Einstülpungen, deren meist farblose Ränder wahrscheinlich nicht einander genähert werden können. Obwohl sie gleich den Facettenaugen bestimmt abgegrenzte Verbreitungsbezirke haben, so greifen sie doch ineinander über und auch in der Ausbildung beider Augenarten, die in allen Entwickelungs- und Einsenkungsstadien vorkommen, finden sich mannigfache Übergänge. Die eingestülpten Augen bilden ein Retineum mit stark entwickelter retinidialer Cuticulaschicht. Die 7–10 Retinophore kehren ihr schmales Ende nach außen und bestehen wahrscheinlich aus 2 Zellen; desgleichen wird vermuthet, daß sie einen axialen Nerv haben. Es kommen hier mehr als 8 Retinulae auf ein Retinophor. Die p s e u d o l e n t i c u l a r e n Augen entsprechen in ihrem Baue den vorhergehenden, stülpen sich aber nicht ein, und ihre Cuticula weist verschiedene Grade der Convexität auf. Sie liegen zwischen den vorhergehenden zerstreut

und zeigen mancherlei Übergänge zu ihnen. Auf der branchialen Seite der Augenfalte finden sich auch zahlreiche hoch entwickelte isolirte Ommatidien, welche aber nicht als in Weiterentwickelung, sondern als in Rückbildung begriffene Augen anzusehen sind. Dies erklärt Verf. folgendermaßen. An den dem Lichte ausgesetzten Partien des Mantelrandes vereinigten sich die primitiven Ommatidien zu zusammengesetzten Augen von größerer physiologischer Activität und höherer histologischer Differenzirung, wodurch die Anzahl der zerstreuten Ommatidien verringert wurde. Es bildeten sich aber mit großer Schnelligkeit immer wieder neue, bis eine so große Anzahl von Sehorganen entstand, daß sie in Mißverhältnis zu den Bedürfnissen des Thieres gerieth. Nun trat ein Umschlag ein, und die zusammengesetzten Augen fingen an zu degeneriren, indem sich die Ommatidien wieder isolirten und den Weg ihrer Entwickelung wieder zurückgingen. Die Facettenaugen sind wahrscheinlich durch Modification aus den eingestülpten hervorgegangen. — Bei *Pectunculus* befinden sich die Augen auf einem 7–8 mm langen Raume der Augenfalte zusammengedrängt. Sie gleichen im wesentlichen den Facettenaugen (nur diese kommen hier vor) von *Arca*, sind aber mit weniger Pigment umgeben und vereinigen sich ebenfalls gerne in der Weise zu Paaren, daß auf 2 große 2 kleine folgen. Wie die Anzahl so ist auch die Ausbildung der Übergangsformen zu den in den Pigmentflecken zerstreuten Sinneszellen hier geringer als bei *A.* — *Pecten* besitzt keine von den eben beschriebenen Augen. Seine Augen sind am zahlreichsten und größten am vorderen und hinteren Ende der flachen linken Mantelhälfte, wo die Augenstiele kürzer und der Pigmentring weniger entwickelt ist, als bei den Augen der anderen Mantelhälfte. Im Allgemeinen ist der Stiel bei den Augen in der Mitte des Mantelrandes länger und der Pigmentring stärker entwickelt. Hier sind auch die Abstände zwischen ihnen größer, und ihre Anordnung zeigt eine gewisse Regelmäßigkeit (2 große, 2 kleine, 2 große mit 1 kleinen dazwischen und so fort). Die Anzahl der Augen schwankt bei verschiedenen Individuen derselben Größe, doch hört die Bildung neuer auf, wenn das Thier mehr als 2 cm lang ist. Besonders hervorzuheben ist eine Gruppe von 6–7 großen, dicht aneinandergerückten Augen in der Gegend der Analöffnung; in der Nähe des Mundes findet sich eine ähnliche. Die Augen der rechten Mantelhälfte sind kleiner und unter sich ziemlich gleich groß. Die Differenz der Augen beider Mantelhälften entspricht derjenigen der Schalen, ist also bei *P. jacobaeus* am größten. Die linke Seite der Augenstiele ist an beiden Mantelhälften länger [kürzer?], so daß die Augen immer ihre Pupille nach oben kehren. Auf derselben Seite befindet sich ein longitudinales Pigmentband. Die Zellen der Iris sind besonders in ihrem Fußtheil stark pigmentirt und an der dem Lichte abgekehrten Seite des Auges, wo die Pigmentirung überhaupt schwächer ist, nur dort. Sie sind nicht sensitiver Natur und tragen keine Cilien. Die mit einer Cuticula bedeckten Corneazellen besitzen ungefähr in der Mitte eine Einschnürung und sind hier mit seitlichen Zähnen besetzt. An ihrer unteren Hälfte bilden sie kleine Längsfalten, welche in entsprechende Einbuchtungen der Nachbarzellen eingreifen, die unter ihnen gelegene Pseudocornea durchsetzen und sich an die Linse anheften. Das Ineinandergreifen der unteren Zellentheile findet sich, wenn auch schwächer entwickelt, auch bei den übrigen Epidermiszellen des Augenstieles. Letzterer besteht aus Bindegewebe, in welchem sich große Bluträume befinden. 2 Gruppen von Muskelfasern wirken als Erectoren resp. Depressoren des Auges, verlängern sich nach vorn, verlieren dabei an Stärke und Deutlichkeit und bilden schließlich die unter der Cornea gelegene structurlose, hyaline, mit wenigen Kernen versehene Pseudocornea. Einige Fasern jedoch krümmen sich am Ende der Iris nach außen, setzen sich an das Epithel an und bilden den M. ciliaris. Von dem Umkreis der Linse geht an der Stelle, wo die

vordere und hintere Fläche zusammenstoßen, eine faserige Membran, das Ligamentum suspensorium, aus, welche sich unmittelbar in die bindegewebige Augenkapsel fortsetzt. Die äußere, weniger gewölbte Oberfläche der Linse ist mit einem concentrisch geordneten System von Ringfasern und anderen radiären Fasern bedeckt; die innere ist gleichfalls mit einem System verzweigter Fasern übersponnen, welche in der Nähe des unteren Poles zusammenlaufen und dort ein mitunter Kerne enthaltendes Band bilden, welches die Linse an die Septalmembran anheftet. Bei *P. jacobaeus* fehlt dieses Band. Nach außen zu werden die genannten Fasern zahlreicher und gehen in das Ligamentum suspensorium über. Bei *P. opercularis* findet sich an der nach außen gerichteten Peripherie des inneren Linsentheiles eine Anhäufung contractiler Ringfasern. Bei *P. pusio*, wo die Linse verhältnismäßig wenig ausgebildet ist, ist zum Ersatz dafür die Cornea enorm entwickelt. Die Blutkörperchen in dem Raume um die Linse gelangen wahrscheinlich nur durch pathologische Vorgänge dorthin. Hinter dem dioptrischen Theil des Auges (Cornea-Linse) liegt die nach außen concave Augenblase, deren Wandung sowohl nach vorn als hinten 4 aus einer einzigen Zellenlage hervorgegangene Schichten bildet, welche im Centrum sich bis zur Berührung nähern, so daß dort eine innere Höhlung fehlt. Die äußere Wand setzt sich, vom Centrum aus gerechnet, zusammen aus Stäbchen, Retinophoren, äußerer und innerer Ganglienzellenschicht; die innere bildet dementsprechend: Rete vitreum, doppelte Argentea, Tapetum. Eingehüllt wird die Augenblase von dem Ommatealsack, welcher nach außen die Septalmembran und nach innen die Sclerotica bildet; seitlich gehen beide in einander über. Die Retinophore enthalten einen Kern in dem inneren breiten Ende und einen anderen in einer Anschwellung des hinteren Zellenstieles. Gegen ihre Stäbchen sind sie alle in gleicher Höhe durch eine Terminalmembran abgegrenzt, welche als Pseudomembran oder Siebmembran (Carrière) durch das ganze Auge reicht. Das Centrum jeder Terminalmembran wird von dem centralen Nerven durchbohrt, welcher nach hinten die unmittelbare Fortsetzung der Retinophore bildet. Zwischen den gewöhnlichen Retinophoren liegen andere, fast bis auf eine Faser reducirte, im übrigen aber den ersteren gleiche; sie finden sich in der Nähe der Peripherie der Retina und gehen dort allmählich in die Pseudoretinophore über. Die letzteren entbehren der Stäbchen, werden aber von einer Circularmembran bedeckt, welche die mit Stäbchen versehene Partie der Retina kreisförmig umgibt und sich in eine dickere dem Centrum nähere und eine äußere schwächere, sich allmählich verlierende Zone eintheilen läßt: sie scheint durch fibrilläre Umwandlung von Zellen zu entstehen. An der Peripherie der Retina ist die Differenzirung der verschiedenen Zellenelemente nicht sehr scharf und die hier sehr dünnen Retinophore bilden mit den Nervenfasern und Ganglienzellen ein unentwirrbares Geflecht. An den Stäbchen konnte keine Spur der Zusammensetzung aus zweien gefunden werden. Sie bestehen aus einem centralen zuckerhutähnlichen Kern von wässeriger, nicht lichtbrechender Substanz, und einer diesen vollständig bedeckenden lichtbrechenden Scheide. Der axiale Nerv der Retinophore durchsetzt das Centrum des ganzen Stäbchens und gabelt sich bei seinem Austritt in 2 Hauptzweige, von denen der eine sich zwischen das Stäbchen und dessen Nachbarn einbohrt und dort unzählige Fibrillen abgibt, welche die äußere Oberfläche des Stäbchens umspinnen. Der andere Zweig verbindet sich mit dem Axennerv einer Nachbarzelle, und zwar laufen diese letzteren Verbindungszweige alle nach einer Richtung. Außerdem gibt aber der Axennerv innerhalb des Stäbchen-Kernes seitlich radiale Fasern ab, welche so zahlreich sind, daß sie fast den Hauptbestandtheil des Stäbchens ausmachen. Von diesen Fasern vereinigen sich einige, sobald sie den Kern durchsetzt haben, und bilden so auf der Innenseite der Scheide Ringfasern; andere durchsetzen die Scheide und

vereinigen sich mit den Nervenfibrillen der Ganglienzellenlager. Letztere enthalten Zellen in allen Stadien der Umwandlung von gewöhnlichen Zellen zu den höchst differenzirten Ganglienzellen. Das äußere Lager, in der Mitte bis zu 4 Zellen mächtig, nimmt nach dem Rande allmählich an Dicke ab. Die Zellen zeigen in den einzelnen Schichten die verschiedensten Formen, lassen sich aber auf 3 Typen zurückführen. Das innere Lager ist nur einschichtig und besteht aus kleinen, den Retinophoren flach angedrückten Zellen, welche bisher für die Kerne der Retinophore angesehen wurden. Sie umgreifen die Retinophore mit 6–7 radiär ausstrahlenden Armen und innerviren die Stäbchen, indem sie dieselben mit einem Netzwerk umgeben, von welchem die longitudinalen Fasern die stärksten sind, ihren Durchmesser überall bewahren und sich schließlich unterhalb des freien Stäbchenendes durch Bogen verbinden, von denen aus wiederum feine Ästchen das freie Ende des Stäbchens überziehen. Die Fasern der äußeren Ganglienzellenschicht umspinnen die Retinophore selbst. Die Zellen beider Schichten stehen nach hinten durch eine oder mehrere Fibrillen mit dem seitlichen Augennerven in Verbindung, von dem aus übrigens auch Fasern direct, ohne Vermittelung der Ganglienzellen, zur Retina ziehen. Das bisher übersehene, sehr dünne Rete vitreum ist homolog der Stäbchenschicht und eine hyaline cuticulare Ausscheidung der ihm anliegenden Argentea. Es füllt den Raum zwischen letzterer und den runden Stäbchenenden vollständig aus und bildet für diese auf seiner Oberfläche Vertiefungen, welche an der Peripherie der Retina, wo die Stäbchen fehlen, unregelmäßig werden. Die Argentea besteht aus 2 Zelllagen, welche sich zu lichtbrechenden Membranen modificirt haben und von denen jede kleine viereckige Plättchen enthält. Letztere sind so zugeschnitten, daß die nach außen gekehrte Seite kleiner ist als die der Membran aufruhende. Nach innen zu werden die Membranen dünner, weniger unterscheidbar und lichtbrechend, bis die lamelläre Natur vollständig verschwindet. Im normalen Zustande ist die Argentea glatt, nicht gefaltet und nicht tingirbar. Zellkerne findet man, wenn sie vollständig ausgewachsen ist, meist nur in der nach außen gerichteten Schicht, und auch dort selten. In dieser sind auch die Plättchen so angeordnet, daß die der einen Reihe über den Zwischenräumen zwischen den Plättchen der nächsten Reihe liegen. In der nach innen gerichteten Schicht sind die Plättchen entweder außerordentlich dünn oder fehlen ganz. Wo die Fasern des centralen Nerven in die Augenblase treten, hört die Argentea auf. Das Tapetum (rothe Pigmentschicht der Autoren) besteht aus einer einzigen Zelllage, welche nach der Peripherie zu an Dicke abnimmt und an derselben Stelle, wie die Argentea, aufhört. Die vordere Wand des Ommatealsackes, das Septum, bildet für die Linse ein elastisches Kissen und ist aus 2 Membranen zusammengesetzt. Der mittlere Theil der äußeren wird etwas excentrisch von dem seitlichen Augennerv durchbohrt und ist structurlos, während der dünner werdende peripherische aus Bindegewebszellen gebildet wird, welche sich in Ringfasern umgewandelt haben, deren Kerne beim erwachsenen Auge schwierig zu finden sind. Die innere Membran des Septums ist verhältnismäßig dünn und structurlos. Beide Membranen verschmelzen in der Peripherie mit einander. Nach hinten geht das Septum unmittelbar in die hintere Wand des Ommatealsackes, die Sclerotica, über; diese, eine zähe, hyaline Bindegewebsmembran, ist in der Mitte am dicksten und besteht ebenfalls aus 2 Lagen, von denen die nach dem Innern des Auges gerichtete kurze parallele Querstreifen aufweist, die andere dagegen aus feinen Längsfasern besteht, von denen einige oberflächlich gelegene Kerne enthalten. Der centrale Zweig des Nervus opticus schickt seine Fasern direct zu den Retinophoren. Der seitliche Zweig verliert beim Eintritt in den die Linse umgebenden Blutraum seine Scheide, durchbohrt die äußere Membran des Septums und bildet zwischen

dieser und der inneren eine discusartige Anschwellung, welche nach der Peripherie zu an Dicke abnimmt und Fasern zu den Zellen der beiden Ganglienlager sendet. Es dringen jedoch auch zahlreiche Fasern von dem Seitennerven in die Peripherie der Retina ein, ohne den mittleren dicken Theil des Septums zu durchsetzen. Zu bemerken sind noch zahlreiche lange, lichtbrechende Fasern, welche von unten her die Sclerotica und die darüber gelegenen Schichten durchsetzen und bis zu den Stäbchen vordringen. — Physiologisches. Die Pupille kann durch Contraction des M. ciliaris und der oberflächlichen Circular- und Radialfasern der Linse bis auf die Hälfte verkleinert werden, während gleichzeitig die Cornea und äußere Oberfläche der Linse einen höheren Grad der Convexität erreicht. Eine Contraction der an der inneren Wand der Iris hinlaufenden und sich am Ligamentum suspensorium anheftenden Längsmuskeln bewirkt ein Abflachen der Linse. Hierbei verschiebt sich diese nach der Retina zu und übt auf die Septalmembran einen Druck aus; jedoch wird dadurch nur die zu den Ganglienzellen führende Faserschicht (von Carrière fälschlich für eine Zellschicht gehalten) des seitlichen Augennerven verbogen, während die Retinazellen vermöge ihres weiten Abstandes nicht alterirt werden. Die Bewegung der Linse wird durch die Septalmembran selbst begünstigt, indem sich ihre peripherischen Ringfasern contrahiren, und so die dicke centrale Portion durch ihr eigenes Gewicht nach unten sinkt. Hört die Contraction der Ringfasern auf, so kehrt der centrale Theil vermöge der Elasticität der Septalmembran wieder in seine frühere Lage zurück und hebt die Linse hoch. Letztere wirft ein umgekehrtes Bild in die Gegend der Stäbchen; zwischen diesem und der Argentea bemerkt man noch ein anderes schwächeres, welches als ein Reflex des ersten von der Argentea her aufzufassen ist. Wenn das Object groß ist, so ist das concave Bild an der Peripherie vergrößert. Blickt man in einem Winkel von 30° zur optischen Axe in die Pupille, so sieht man grünes und violettes Licht, schaut man unter 90° oder gerade hinein, so sieht man nur das weiße Licht der Argentea, oder den Silberglanz der Linse. Stellt man dagegen das Mikroskop auf die Argentea ein, so sieht man das rothe Licht des Tapetum, woraus hervorgeht, daß die erstere ein wenig Licht durchläßt. Gegen von unten her eindringendes Licht ist das Tapetum nicht geschützt, da der Pigmentmantel des Auges nicht sehr weit nach unten reicht. — Entwickelung (*Pecten*). Bei 2 mm großen Thieren wurden auf dem Velum sehr große Ommatidia beobachtet, welche jedoch beim erwachsenen Thiere wieder gänzlich verschwunden zu sein scheinen. Desgleichen wurden auf der branchialen Seite der Augenfalte kleine schwarze Gruben bemerkt, welche aus je 3–4 vollständig mit schwarzem Pigment angefüllten Zellen bestanden; farblose Zellen fehlten darin. Wahrscheinlich hat man es hier mit Homologa der eingestülpten Augen zu thun, welche später wieder eingehen. Die definitiven Augen entstehen als epidermale Verdickungen, deren Zellen nach innen zu amöbenartige Fortsätze aussenden. Die Zellen an der dem Schlosse abgewendeten Seite der Verdickungen vermehren sich durch rege, zur Oberfläche tangential gerichtete Theilung und liefern nach innen so einen epidermalen Zellenhaufen, von dem sich bald einige Zellen als Ganglienzellen ablösen und später die Nervenfasern des Auges bilden. Die Cilien, welche anfangs die Augenverdickung bekleiden, degeneriren, und der epidermale solide Zellenhaufen erhält nach Aufhören der Proliferation und vollständiger Abtrennung eine einschichtige Kapsel von Bindegewebszellen. Im Zellenhaufen (Augenblase) tritt eine Höhle voll Flüssigkeit auf, welche von den Fortsätzen der Zellen der vorderen und hinteren Wand durchsetzt wird. Die Kerne der ersteren stellen sich senkrecht, die der letzteren tangential zur Oberfläche der Augenblase. Die Zellen der hinteren Wand erhalten deutliche Grenzen und ihre dem Centrum der Blase zugekehrte Reihe füllt sich mit licht-

brechenden, gelblichgrünen Körnern, welche sich jedoch bald wieder entfärben und zu den Plättchen umbilden. Durch Übergreifen der Zellen bilden sich die beiden Schichten der Argentea. Die vordere Augenblasenwand, die Retina, bildet 2–3 Zelllagen, vertieft sich und sondert sich in die Faser-, Ganglienzellen- und Retinophorschicht. 4 Bindegewebszellen, welche in der durch das Septum bereits geschützten Concavität der Augenblase liegen, lassen aus sich die Linse hervorgehen. Feine Fasern, durch welche die oben genannten abgetrennten Zellen mit der Augenblase in Verbindung geblieben waren, bilden die Nervenfasern, welche mit der Entwickelung der Retina sich vermehren und parallel ordnen. Die Iris entwickelt sich zunächst auf der branchialen Seite und gelangt nicht immer zum völligen Schlusse auf der andern Seite, wodurch dann eine unpigmentirte »Choroidspalte« übrig bleibt. Das Pigment des Tapetum tritt zuerst als farblose Körnchen und früher als das der Iris auf. An den Stäbchen sind anfänglich die inneren Kegel im Verhältnis zur Scheide größer als später. Gleichzeitig mit den Stäbchen tritt das Rete vitreum als dicke homogene Lage auf. [Vergl. hierzu **Bütschli** (1) p 28]. — Verf. beschreibt ferner mit Cilien besetzte Verdickungen und Falten auf der branchialen Seite des Mantels in der Nähe des Schlosses. An der äußeren Oberfläche des Velums oder entlang dem Tractus opticus (Augenreihe) entstehen in ähnlicher Weise wie die Augen Sinneshaarpapillen. Wenn diese sich zu Tentakeln entwickeln, so bildet sich der hineingewucherte epidermale Zellenhaufen in den Tentakelnerven um, thun sie es nicht, so wandern nur einige Zellen in das darunter liegende Bindegewebe und bilden dort Ganglienzellen, deren nervenähnliche Ausläufer in einer kleinen Zahl Sinneszellen endigen. Von den Papillen sind einige stark pigmentirt, andere dagegen farblos. — Bei *Ostrea* wurden zerstreute Ommatidien, aber keine Augen gefunden. *Mactra stultorum* besitzt auf dem freien Rande des Sipho zerstreute Ommatidien. Bei *M. helvetica* sind die Pigmentflecken weniger zahlreich, aber höher specialisirt. Für *Pinna* liegen keine genauen Resultate vor. *Avicula* besitzt zerstreute Ommatidien. Die Augen an den Tentakeln von *Cardium edule* lassen eine große zellige Linse, Ganglienzellenlager, Retinophore (aber ohne Stäbchen), Argentea und Tapetum erkennen. Sie sind als degenerirende Augen aufzufassen, da sie wegen ihrer Lage innerhalb der Tentakel nicht mehr gut functioniren können. *Cardium tuberculatum* entbehrt der Pigmentstreifen auf dem Gipfel der Tentakel, doch findet sich auch hier Linse und Retina. *Cardita sulcata* hat in der Nähe der Oralöffnung 5–6 große Pigmentflecke, über welchen die Cuticula verdickt ist, und in denen sich zahlreiche zerstreute Ommatidien befinden. Die Augen von *Haliotis* gleichen sehr den eingestülpten Augen von *Arca*. Die Linse ist nicht ein alleiniges Secret der farblosen Retinophore (nicht Stützzellen), sondern ein Theil des Glaskörpers, welcher durch den Contact mit dem Wasser erhärtet ist. Linse und Glaskörper bilden zusammen die corneale Cuticula. Die darunter liegenden Retinidien verbinden sich unter einander in derselben Weise durch Fibrillen, wie die verschiedenen Nervenzweige der einzelnen Zellen, und gehen allmählich in den Glaskörper über. Die Retinulae lassen sich nicht immer genau von den Retinophoren unterscheiden, tragen ebenfalls Stäbchen, haben aber keinen hellen Axenfaden (Carrière); ihre Bacilli sitzen der Basalmembran mit wurzelförmig ausgefasertem Ende auf. Die Retinophore haben außer den lichtbrechenden Granulis 2 Zellkerne (einer ist öfter degenerirt), zwischen denen sie häufig eingeschnürt sind. Innervation wie gewöhnlich. — Allgemeines. Die »Rhabdome« Grenachers sind keine einheitlichen morphologischen Gebilde, sondern bestehen aus 4 Stäbchen, welche denen der andern Mollusken gleichen. Die »Limitanszellen« sind dem inneren Ganglienzellenlager von *Pecten* homolog und umgewandelte Retinulae. »Retinazellen« = Retinophore. Die »Membrana limitans« ist die corneale

Schicht der Cuticula. Die Blätterung der Stäbchen [vergl. hierzu unten p 24 **Grenacher**] wird durch die vollständig radiäre Anordnung der retinidialen Fibrillen verursacht. Die Chromatophoren der Cephalopoden leitet Verf. von Ommatidien ab, deren Retinulae amöboide und contractile Fortsätze ausgebildet haben. Während in den eingestülpten Augen Retinophore und Retinulae als Sinneszellen functioniren können, werden letztere bei den Facettenaugen zur Abhaltung der seitlichen Strahlen zu Schutzzellen umgewandelt; bei der Umkehrung der Stäbchen müssen sie ihr Pigment verlieren und bilden sich zu Ganglienzellen um. Der Retinatypus des Auges scheint auf *Pecten* beschränkt zu sein. Dieses wird aus einem eingestülpten Auge abgeleitet, dessen äußere Öffnung sich schloß und dessen vordere Wand sich zur Retina ausbildete, während die hintere Wand sich in einer anderen Richtung modificirte. Es entsprechen die Stäbchen dem Rete vitreum, die Retinophore der Argentea, die Ganglienzellenlager dem Tapetum, das Septum der Sclerotica, und die beiden letzteren der Basalmembran der Epidermis. — Die Anzahl der Augen ist sehr beträchtlich. *Arca barbata*, 5 cm lang, hatte auf der einen Mantelseite 91, auf der andern 83 Facettenaugen; *A. Noae* von 8,5 cm links 133, rechts 102; *A. tetragona* von 10–15 mm Länge 25–30 jederseits. *A. barbata* von 5,5 cm Länge besaß 420–430 eingestülpte Augen auf der einen, 440–450 auf der andern Seite, und jederseits ungefähr 100 pseudolenticuläre Augen. Bei *Pectunculus* fanden sich links ungefähr 17–25, rechts 20–30 Augen. Bei *Pecten* schwankt die Augenzahl; bei *varius* und *opercularis*, wo sie besonders groß ist, finden sich Augen mit ganz regelmäßig entwickelten Nerven und Retina, aber vollständig mit Pigment bedeckter Pupille, so daß eine Function ausgeschlossen ist. Überhaupt sieht Verf. die sog. Augen dieser Thiere weniger als solche, vielmehr als Heliophagen an [vergl. unten p 28 **Sharp** und Referat über Allg. Entwicklungslehre]. — Wenn man *P. jacobaeus* auf die flache Seite legt, so wendet sich das Thier in einigen Stunden immer wieder um, wie denn auch Verf. in den großen Bassins des Neapler Aquariums niemals diese Thiere auf der flachen linken Seite liegen sah. Auch die andern Species von *P.* haben die Tendenz, auf der rechten Seite zu liegen. Ein triftiger Zusammenhang der Ausbildung der Augen mit dieser Lage konnte nicht gefunden werden.

Frenzel (2) untersuchte die Flimmerhaare verschiedener Mollusken in der Leibesflüssigkeit oder in 1,5–2 $^0/_0$igem Seewasser, in welchem sie sich bei *Scrobicularia piperata* z. B. noch nach 2 Stunden bewegten. Die Anwendung grünen Lichtes und von Maceration ist überflüssig. Im Allgemeinen ist ein Flimmerhaar aus einem Fußstück und einem Schaft zusammengesetzt. Ersteres ist an beiden Enden mit einem Knöpfchen versehen und theilt sich in ein unten gelegenes Fußklötzchen und ein oben gelegenes Stäbchen; beide sind wieder durch ein Neben-Knöpfchen von einander getrennt. Der Schaft des Haares ist am unteren Ende mit einem Bulbus versehen und dort durch ein Zwischenstück mit dem Fußstück verbunden. Von den Knöpfchen, die mit den benachbarten stets in einer Reihe liegen, kann das obere (*Doris tuberculata*), untere (*Cardium edule*) oder auch der Nebenknopf fehlen. Knöpfe und Fußklötzchen unterscheiden sich optisch und chemisch sowohl von einander, als von dem Stäbchen. Desgleichen zeigt die Spitze des Haares öfters eine andere chemische Beschaffenheit als der Schaft selbst. Die verhältnismäßige Länge des Schaftes, der Stäbchen und Fußklötzchen zu einander kann sehr variiren. Die Cilien sitzen den Schäften auf (d. h. liegen nicht zwischen denselben) und diese sind bewegungslos und nicht contractil; sie üben daher weder eine Muskel- noch Nervenfunction auf die Cilien aus, dienen vielmehr wahrscheinlich nur den darunter gelegenen Zellen zum Schutz. Am Nierenepithel der Mollusken und der sog. Leber der Lamellibranchiaten konnte

keine Differenzirung an den Cilien wahrgenommen werden. Eine Fortsetzung der Fußstücke der Cilien in intracelluläre Fäden konnte nicht immer (Lamellibranchiata, Opisthobranchiata) constatirt werden. [Vergl. hierzu unten p 21 **Apáthy.**]

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Frenzel** über die sog. Leber der Mollusken [vergl. Bericht f. 1885 III p 13] ist jetzt die ausführliche Abhandlung ([3]) erschienen. Über ihre Function kommt Verf. zu folgenden Resultaten. Wenn Barfurth's Anschauungen [vergl. Bericht f. 1883 III p 30] über die Leberzellen richtig wären, so müßte die sog. Leber bei den verschiedenen Mollusken eine ganz verschiedene Function besitzen, da bei den einen die Keulenzellen, bei den andern die Körnerzellen fehlen, eine höchst unwahrscheinliche Annahme. Da in ihr makro- und mikrochemisch weder harnsaure Salze, noch Glycogen nachgewiesen werden konnte, so ist sie bei sämmtlichen Mollusken einfach als Verdauungsdrüse aufzufassen; diese Function wird sowohl von den Keulenzellen als von den Körnerzellen ausgeübt. Als Verdauungsferment wirkt das gefärbte Zellproduct (Kugeln, Klumpen und braune Körner). Es wird von den dabei wahrscheinlich zu Grunde gehenden Zellen in compacter Form entleert und löst sich erst im Darme. Das 3. Epithelelement der Leber, die Kalkzellen, hat ohne Zweifel keine secretorische Function, da dessen Zellen gar keine freie Oberfläche gegen das Darmlumen haben und die ihnen eigenthümlichen Kalkkugeln auch niemals im Darme gefunden wurden. Die Kalkzellen sind eher mit den kalkhaltigen Bindegewebszellen zu vereinigen; ihr Inhalt löst sich und verschwindet zur Zeit des Bedarfes einfach durch Resorption.

Frenzel ([4]) setzte seine Untersuchungen in Triest fort und zog noch 20 Molluskenspecies heran. Die Körnerzellen vermißte er bei *Venus decussata*. Die Keulenzellen wurden entgegen der früher ausgesprochenen Vermuthung bei *Fissurella* in ihrer characteristischen Beschaffenheit gefunden. Sie fehlen bei *Ostrea edulis*, *Mytilus*, *Solen*, *Lithodomus* und wahrscheinlich bei *Arca Noae* und *Scrobicularia piperata*; ferner bei *Conus*, *Murex* (5 sp.), *Trochus* (4 sp.) und *Rissoa*, wahrscheinlich auch bei *Mitra*, *Clanculus* und *Nassa*. Bei *Eledone* fanden sich neben den Keulenzellen noch sog. echte »Krümelzellen«, welche zu den ersteren keine Übergänge zeigten, während sie bei *Sepia* sich nicht scharf von den Keulenzellen trennen ließen und bei *Loligo* gänzlich fehlten. Bei einigen Lamellibranchiaten, z. B. *Pecten jacobaeus*, waren die Keulenzellen und Körnerzellen sehr ähnlich, müssen aber trotzdem aus einander gehalten werden. [Wegen Einzelheiten über den Inhalt der beiden Zellenarten s. Original.]

Frenzel ([1]) hat jetzt auch [p 298] gefunden, daß die Regeneration des Epithels der sog. Leber der Mollusken durch Holoschisis erfolgt.

Grobben ([1]) studirte die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten und unterscheidet 2 Formen derselben. Die eine besteht aus drüsigen Läppchen am Vorhofe und findet sich in einer Reihe, welche mit *Arca* beginnt und über *Mytilus* und *Pecten* zu *Ostrea* führt. Bei *M.* und *Lithodomus* ist sie besonders stark ausgebildet, zeigt sich dagegen bei *O.* in Rückbildung begriffen. Die andere Form der Drüse besteht aus Blindsäckchen, welche in den vorderen Winkel des Pericardialraumes von dessen Epithel in den Mantel hinein entwickelt werden. Sie findet sich bei *Unio*, *Venus*, *Scrobicularia* und *Cardium*, wahrscheinlich auch bei *Pholas*. Bei *V.* und *Pholas* sind jedoch auch Rudimente der ersten Form vorhanden. Die Epithelzellen der Pericardialdrüse enthalten Concremente verschiedener Form und Größe und tragen bei *A.*, *Pectunculus*, *M.* und *L.* Geißeln, welche bei *U.*, *V.*, *S.* und *Pecten* fehlten. Bei letzterer fehlten sogar die Concremente. Unter den Gastropoden findet sich die Pericardialdrüse, wenn auch rückgebildet, bei *Fissurella*, *Parmophorus*, *Haliotis*, *Turbo* und *Trochus*. Ihre Function ist wahrscheinlich excretorisch und steht der Nierenfunction am nächsten. Die Ausleitung der

Excretionsproducte erfolgt zweifellos durch die Wimpertrichter der Niere in diese und von da nach außen. Morphologisch entspricht die Pericardialdrüse dem Kiemenherzanhang der Cephalopoden, jedoch ist die Homologie keine engere, weil bei den letzteren die Drüsen nicht an den Vorhöfen, sondern an den Kiemenarterien resp. -herzen liegen, und zwar ist die Drüse am Vorhofe bei den Lamellibranchiaten phylogenetisch die ältere. Aus dem so verbreiteten Vorkommen dieses Organes bei den Lamellibranchiaten und Cephalopoden schließt Verf., die Wurzel des Cephalopodenstammes liege sehr weit unten am Stammbaum der Mollusken.

Grobben (2) liefert eine Ergänzung zu seiner früheren Arbeit [vergl. Bericht f. 1884 III p 119] und sucht an der Hand der Literatur nachzuweisen, daß die Tentakel der Cephalopoden Kopfanhänge sind und ursprünglich seitlich vom Munde entstehen. Die vordere Seitencommissur zwischen dem Supraösophageal- und dem Brachialganglion bei den Dibranchiaten ist als ein nach vorn verschobener Theil der hinteren (und bei *Nautilus* alleinigen) Commissur zu betrachten. Die Arme der Dibranchiaten entsprechen den einzelnen Tentakeln von *N.* und den Cirren von *Dentalium*, welche letztere, wie aus ihrer Lage und ihrer Innervation durch das Cerebralganglion hervorgeht, Nichts mit den Ctenidien des Archimollusks zu thun haben. *D.* ist nicht in nähere Beziehung zu den Lamellibranchiaten zu bringen, vielmehr als die Stammform der Cephalopoden aufzufassen oder doch mit diesen von einer gemeinsamen Stammform herzuleiten. Die Form des Mantels und der Schale von *D.* ist von einer Form wie *Fissurella* abzuleiten; seine Vorfahren haben ursprünglich auch einen Schalen- und Mantelschlitz besessen, der natürlich bei der Ungedrehtheit des Eingeweidesackes nach hinten gerichtet war. Die Entstehung dieser Schlitze erklärt Verf. folgendermaßen. Die beim Urmollusk hinten gelegene Kieme wurde bei ihrem Größerwerden des Schutzes wegen in die sich zu diesem Behufe vergrößernde Mantelhöhle aufgenommen. Zum Zwecke besserer Wassercirculation blieb eine mediane Stelle von Schale und Mantel im Wachsthum zurück und bildete so allmählich einen Schlitz, welcher sich in den Fällen, wo Mantel und Schale im Verhältnis zum Körper des Thieres sich viel bedeutender vergrößerten oder auch die Lage der Mantelhöhle durch Ausbildung der Asymmetrie eine günstigere wurde, wieder schloß, indem bei einer großen Anzahl von Gastropoden als compensatorische Einrichtung dafür sich ein Sipho ausbildete. Bei den Patellen, wo dies nicht stattfand, wurden die ursprünglichen Gastropodenkiemen unterdrückt und secundäre Mantelkiemen gebildet. Die des Schlitzes entbehrende Mantelhöhle der meisten Gastropoden muß man als durch Verlust des Schlitzes hervorgegangen betrachten. Der Mantel- resp. Schalenschlitz bei einigen phylogenetisch jungen Prosobranchiern, wie *Vermetus*, *Siliquaria* und *Pleurotoma*, ist als selbständige Erwerbung, die möglicher Weise ein Rückschlag ist, anzusehen.

Haller kommt noch einmal auf die sog. Leydig'sche Punktsubstanz zu sprechen, wobei er für die Mollusken nur die früheren Angaben wiederholt. In einer Anmerkung berichtet Verf. über einen Befund an der Magenmusculatur der Chitonen. Das die contractile Substanz gleichmäßig umgebende Sarcoplasma läuft an Stellen, wo sich Kerne vorfinden, in dickere, mitunter dichotomisch getheilte Fortsätze aus, welche sich mit ebensolchen naheliegender Muskelbündel verbinden. In diesen Fortsätzen des Sarcoplasma, durch welche die Muskelbündel also netzartig zusammenhängen, finden sich auch Stoffwechselproducte und offenbar dient diese Verbindungsweise zur Förderung der Ernährung der Musculatur.

Nach **Dewitz** beschreiben die Spermatozoen von *Dreyssena* bei ihren unruhigen, hüpfenden Bewegungen enge Kreisbahnen.

2. Amphineura.

Leber, vergl. **Frenzel** ([3],[4]), s. oben p 15; Magenmuskeln von *Chiton*, vergl. **Haller**, s. oben p 16.

Marion & **Kowalevski** fanden auf einem Becher einer *Balanophyllia italica* ein 2 mm langes, der *Proneomenia* ähnliches Thier. Characteristisch ist für dasselbe eine vollständige Bedeckung mit eigenthümlich gestalteten Stacheln, welche sich ohne dazwischen gelegene Cuticularschicht direct an der Hypodermis inseriren. Letztere ist ziemlich dick, mit einzelligen Drüsen durchsetzt (besonders hinter dem Munde vor der Fußfurche) und bildet in der hinteren Rückengegend eine sensitive Krypte. Die Fußfurche endigt in einer Drüse, welche aus 1 medianen und 2 symmetrischen seitlichen Säcken besteht. Auf diese Drüse folgt die aus langen cilientragenden Zellen gebildete Fußschneide [soc pédieux]. Der unter der Hypodermis hinziehenden Basalmembran legt sich eine Ringmuskelschicht an, und dieser getrennte, im Verhältnis zum Thiere starke Längsmuskelbündel. Die Leibeshöhle ist von Bindegewebe ausgefüllt, in dessen Zwischenräumen das Blut circulirt. Ein großer Blutsinus findet sich auf der Bauchseite über der Fußfurche, einem für die Respiration günstigen Orte. Das von einem weiten Pericardium umgebene Herz ist das einzige wohl differenzirte Circulationsorgan; von ihm erstreckt sich auf dem Rücken ein leidlich begrenzter Canal. Vom Pericardium gehen 2 mit secretorischen Zellenhaufen besetzte Nierenschläuche aus, welche sich unter dem Rectum zu einem gemeinsamen Canale vereinigen, der seinerseits durch Communication mit dem Rectum eine Cloake bildet, an welcher sich aber keine Kiemen finden. Jederseits vom Rückengefäß fanden sich die Anlagen der noch nicht ausgebildeten Genitalorgane. Der mit großen tactilen Papillen ausgestattete Pharynx wird von einer reichlichen Menge Buccaldrüsen umgeben und bildet nach hinten eine mit starker Musculatur versehene Radula von 8 Zähnen mit ebensoviel Reservezähnen. An dem Zungenbulbus inseriren sich stark entwickelte Speicheldrüsen. Der Darm besteht zumeist aus keulenförmigen Verdauungsdrüsen und nur an seiner Rückenseite trägt er einen Streifen Cilienzellen, welche im Rectum die ganze Wandung einnehmen. Dorsaler Blinddarm vorhanden. Das Nervensystem besteht aus dem vor der Radula gelegenen Cerebralganglion, von dem jederseits ein ganglionärer Lateralnerv ausgeht, welcher sehr bald ein Ganglion bildet und sich hinten mit seinem Partner durch eine Quercommissur vereinigt. Die Fußnerven verbinden sich mit dem Cerebralganglion durch 2 Commissuren und bilden in ihrem Verlauf 2 Ganglienpaare, von denen jedes durch eine Quercommissur verbunden ist. Außerdem stehen die Pedalnerven sowohl unter sich als auch mit den Lateralnerven strickleiterartig durch Fasern in Verbindung. Eine sublinguale Commissur und demgemäß ein zweiter Schlundring konnte nicht gefunden werden.

Sabatier bestätigt die Diclinie für *Acanthochites fascicularis*, *Chiton Polii* Philippi, *sordidus* P. Gerv., *rudi* P. Gerv., *pulchellus* und *olivaceus* Spengel. Die rothe Färbung der ♂ Genitaldrüse rührt von den pigmentirten Zellen der umhüllenden Wand her, während die gelbbräunliche Färbung der ♀ Genitaldrüse in den Eiern selbst ihren Sitz hat, die bindegewebige Wand derselben dagegen farblos ist. In der Schilderung und Ableitung des Chorions der Eier weicht Verf. von v. Jhering sehr ab. Die Eier von *C. Polii* (= *squamosus*) treiben bei ihrem Wachsthum die ihnen dicht anliegende, kernlose, innere bindegewebige Wand der Genitaldrüse als feine Membran vor sich her. In der Nähe des Keimbläschens, jedoch unabhängig vom Nucleolus, bilden sich durch Conglomeration kleiner, gleichsam aus dem Plasma des Eies herauskrystallisirender Körnchen Dotter-

kerne, welche an die Peripherie des Eies wandern, sich mit Plasma umgeben und zu Zellen umwandeln. Da sie in ihrem Bestreben, sich als conische Zapfen von der Peripherie des Eies abzuheben, von der erwähnten feinen Membran gehindert werden, so legen sie sich auf die Oberfläche des Eies, wobei der Kern in die äußerste Spitze zu liegen kommt. Es bilden sich nun wahrscheinlich auf dieselbe Weise neue Zellen, welche aber nicht das Bestreben haben, sich von der Peripherie des Eies abzuheben und in Gruppen zu je 5 oder 6 die Fußpunkte der größeren Zellen umgeben. Beim Größerwerden des Eies platzt die umhüllende Membran, das Ei fällt in die Höhle der Genitaldrüse, und die großen conischen Zellen richten sich auf. Während der Kern der letzteren zu einer granulösen Masse degenerirt und nach der Basis der Zelle rückt, vergrößern sich die kleinen Zellen etwas, um dann auch ihre Kerne degeneriren zu lassen. Jede Zellengruppe erlangt durch Condensation ihres Plasmas eine gewisse Dicke und Festigkeit und scheidet nach außen eine sehr zarte Membran ab, welche nicht mit der obigen zu verwechseln ist. Die Eihüllen von *C. fascicularis* und *olivaceus* bilden sich in derselben Weise, nur daß bei Ersterem die Follikelzellen des Eies in ihrer Größe sich gleich bleiben. In dem Keimbläschen von *C. Polii* beobachtete Verf. außer dem excentrisch gelegenen Nucleolus im Centrum eine unregelmäßig geformte Anhäufung von Chromatinkörnchen des Kernnetzes; von ihr gingen Strahlen von eben solchen nach der Peripherie des Keimbläschens, welche sich entweder allmählich verloren, oder auch bis an dessen Membran reichten und sich dort mitunter ausbreiteten. Mit der Bildung der Dotterkerne haben diese Strahlen aber Nichts zu thun. Da die Letzteren viel weniger lichtbrechend sind und sich auch viel schwerer färben als der Nucleolus, so glaubt Verf., daß Kernnetz und Nucleolus aus verschiedenen Substanzen bestehen, mithin dieser nicht eine Conglomeration von Netzsubstanz sein kann.

3. Lamellibranchiata.

Hierher **Bouchon-Brandely, Stearns.** Augen und Mantelrand, vergl. **Patten,** s. oben p 6; Flimmerhaare, vergl. **Frenzel** (2), s. oben p 14; Gefäßendothel von *Mytilus*, vergl. **Vignal,** s. oben p 6; Lage von *Pecten*, vergl. **Patten,** s. oben p 14; Leber, vergl. **Frenzel** (3, 4), s. oben p 15; Pericardialdrüse, vergl. **Grobben** (1), s. oben p 15; Perlmuscheln, vergl. **Streeter,** s. oben p 6; Velumbänder, vergl. **Mac Murrich,** s. unten p 35.

Atwater hat *Ostrea virginiana*, *Mya arenaria*, *Venus mercenaria*, *Mytilus edulis* und *Pecten irradians* auf den Gehalt an Wasser, Salz, Proteinsubstanzen, Kohlenhydraten und mineralischen Bestandtheilen untersucht. Die Analysen wurden sowohl mit dem ganzen Thier als einzelnen Theilen im frischen und conservirten Zustande ausgeführt und werden in zahlreichen Tabellen und einer Übersichtstafel mit denen anderer zur Nahrung des Menschen dienender Thiere verglichen.

Virchow, F. E. Schulze und **v. Martens** halten die giftige *Mytilus* nicht für eine besondere Species oder Varietät, sondern möchten die dünne Schale derselben als einen mit der Giftigkeit zusammenhängenden pathologischen Zustand ansehen. Giftige Muscheln wurden, wenn sie in anderes Wasser (Berliner Aquarium) gesetzt wurden, in 4 Wochen ungiftig. Derselbe Versuch mit demselben Resultate wurde in Wilhelmshaven von Schmidtmann angestellt, welcher auch feststellte, daß Muscheln, welche aus nicht giftigen Localitäten stammten, in 2–3 Wochen in der giftigen Localität giftig wurden. Desgleichen tritt **Möbius** (1) dafür ein, daß die giftige Muschel nicht eine besondere Varietät ist und ihre Giftigkeit nur durch Aufenthalt in Bassins, welche vom Meere abgeschlossen sind, erhält. Er constatirt ferner (2), daß nur die Muscheln aus dem Werftbassin, nicht aber die

aus dem Kieler Hafen giftig waren. Er berichtet, daß Drost in *Mytilus* 82,25% Wasser und 17,25% feste Stoffe, von denen 100 Theile 12,5 Theile Stickstoff enthielten, gefunden habe. **Lohmeier** hält dagegen die Giftmuschel für eine besondere Varietät und wird darin von **Kobelt** unterstützt, welcher aber ausdrücklich hervorhebt, daß diese Frage mit der Giftigkeit nichts zu thun hat. Aus den Experimenten von **Wolff** (1) ergibt sich Folgendes. Das Gift der Muscheln ist nicht etwa ein Fäulnisproduct, sondern findet sich in ganz frischen Thieren und zwar ausschließlich in der Leber. Giftig waren nicht nur die Muscheln, welche durch starke Trächtigkeit oder Befruchtung in pathologische Zustände versetzt waren, sondern auch ganz junge Thiere. Die Giftigkeit wurde durch längeres Hungern (3 Wochen in feuchtem Fließpapier aufbewahrt) bedeutend herabgesetzt, so daß nur $^1/_3$ der damit inficirten Thiere zu Grunde gingen. Durch Eintrocknen wurde das Gift nicht zerstört. Die Lebern der giftigen Muscheln waren nicht, wie Coldstream will, größer, dunkler und weicher als gewöhnlich, sondern im Gegentheil heller pigmentirt, fettreicher und lockerer. Das Gift wird wahrscheinlich nicht aus der Umgebung aufgenommen, sondern in der Leber producirt. Ähnlich wie Möbius fand **Wolff** (2), daß die Thiere an den Stellen des Hafens am giftigsten waren, wo das Wasser am meisten stagnirte, und daß ferner auch *Asterias rubens* aus diesen Localitäten dieselbe Giftigkeit besaß, wie denn auch dessen Leber mit derjenigen der giftigen Muscheln große Ähnlichkeit zeigte. Die untersuchten Fische *Gadus merlangus*, *Osmerus eperlanus*, *Gobius minutus*, *Pleuronectes platessa* waren ungiftig, während bei Injectionen von *Crangon vulgaris* sich leichte Intoxicationen einstellten. Außerdem konnte constatirt werden, daß inzwischen die Giftigkeit der Muscheln abgenommen hatte, dafür aber das Gift in Lösung gegangen war und sich auch in anderen Körpertheilen vorfand. **Brieger** fand in den Decocten von den giftigen Muscheln neben 3 ungiftigen Basen auch 3 giftige, darunter das specifische Mytilusgift (Mytilotoxin, $C_6H_{15}NO_2$).

Die Tafel in der russischen Abhandlung von **Riabinine** enthält Kriechspuren von *Unio*, welche characteristische Schleifen aufweisen.

Saunders nimmt den Streit über die natürliche Lage von *Ostrea* wieder auf [vergl. Bericht für 1885 III p 96]. Nach ihm befestigen sich die jungen Thiere zunächst mit der linken convexen Schale dicht neben einander. Bei ihrem Wachsthum drängen sich die Individuen gegenseitig von ihrer Unterlage in die Höhe, bis ein Theil gänzlich abgehoben wird. Diese werden dann von den Wellen umgeworfen und kommen auf die rechte concave Seite zu liegen, in welcher Lage sie auch verharren. Verf. hält diese Lage auch für nützlicher, da das Wasser von der convexen Seite leichter den Sand abspülen kann. Künstlich begünstigen die Austernzüchter das gegenseitige Abstoßen, indem sie die Brutziegel mit bröckeligem Cement bestreichen. [Vergl. hierzu oben p 14 Patten].

Certes (1) macht Lankester gegenüber [vergl. Bericht f. 1885 III p 17] darauf aufmerksam, daß bereits G. Puységur im Jahre 1880 richtig gefunden hat, daß die grüne Färbung der Austern von der Diatomee Navicula fusiformis ostrearia herrühre [in: Revue maritime et coloniale, février]. — **Certes** (2) berichtet über künstliche Färbung von *Ostrea edulis*. Legt man sie in Lösungen von Anilinfarben in Süßwasser, so färben sich die Kiemen in weniger als 12 Stunden und diese Farbe bleibt nach dem Zurücksetzen in die Bassins noch mehr als 10 Tage erhalten. Die anderen Theile des Körpers färben sich erst nach dem Tode des Thieres. *O.* absorbirt ferner nicht unbedeutende Mengen von Jodkalium; Verf. glaubt, man könne sie als Vehikel für Medicamente benutzen.

Dall (2) fand bei *Neaera* (*Myonera* n. subg.) weder Kiemen noch Mundlappen. Was Jeffreys für eine Kieme hielt, ist wahrscheinlich der röthliche Circularmuskel des Mantels, welcher sich an jeder Seite der Schale vor den Adductoren anheftet.

Der gestielte Fuß liegt der Oralöffnung an, besitzt keine Byssusfurche, ist aber selbst von einer Furche umgeben. Der Mantel ist bis auf die Siphonen und den schmalen Fußschlitz geschlossen, die Siphonalöffnung von vielen Tentakeln und einer geringen Anzahl Augen umgeben.

Hazay bespricht das Verhalten der Najaden zu den Fischen. Es gelang ihm niemals die parasitirenden Embryonen an anderen Wasserthieren (Krebsen, Salamandern, Fröschen) zu finden.

Pelseneer (2) gibt eine allgemeine Beschreibung von *Pliodon Spekei* von mehr systematischem Interesse. Der Mantel ist vor der Branchialöffnung verwachsen, so daß eine Anal-, Branchial- und Pedalöffnung gebildet werden. Durch Verwachsung der 4 Kiemen mit der Scheidewand zwischen den beiden ersten Öffnungen wird die Mantelhöhle in 2 völlig von einander getrennte Räume, einen dorsalen und einen ventralen, ähnlich wie bei *Mya* und *Pholas*, geschieden. An der Fußkante fanden sich keine Wasserporen [vergl. hierzu unten p 26 Cattie]. Hieran knüpft Verf. einige Erörterungen von allgemeinem Interesse. Die Branchialöffnung entsteht nicht durch Abtrennung von der primitiven Analöffnung (v. Siebold), sondern bildet sich selbständig vom Mantelschlitz, wie man bei Muscheln mit unvollkommen ausgebildeter Branchialöffnung sehen kann. Der Musc. columellaris der Gastropoden hat mit dem hinteren Schalenschließer der Lamellibranchiaten nichts zu thun, sondern ist den Fußmuskeln der Letzteren homolog und bei den gewundenen Gastropoden nur einseitig entwickelt. Diese Homologie geht schon aus der Innervirung des M. col. durch die Pedal- und Visceralganglien hervor. Zur Veranschaulichung dieser Thatsache bedient man sich am besten Formen wie *Leda* einerseits und *Patella* andererseits, wo die Ähnlichkeit noch sehr in die Augen fällt. Die Schalenschließer der Lamellibranchiaten sind modificirte Mantelmuskeln. Bei den Cephalopoden findet der M. col. sein Homologon in dem Depressor infundibuli und Depr. capitis. Verf. bespricht dann die einzelnen Fußmuskeln und ihre Lage bei den Muscheln überhaupt und bezeichnet sie folgendermaßen: 1. M. protractor pedis (Lankester, Retracteur du pied antérieur Deshayes, M. accessoire du pied Woodward, M. d'attache inférieur du sac viscéral Fischer). Er hat nichts mit der harmonischen Bewegung der Palpen und Kiemen zu thun (gegen Stoliczka) und existirt wahrscheinlich bei allen Muscheln mit gut entwickeltem Fuß (gegen Fischer). 2. M. retractor pedis anterior (Protracteur du pied Fischer); legt sich an seinem Ursprunge oft dem vorderen Schalenschließer so dicht an, daß er keine besondere Schalennarbe hat. Bei den Mytiliden ersetzt er in seiner Function den fehlenden M. protractor pedis. 3. M. elevator pedis (M. du byssus partim Woodward, M. retracteur postérieur Sabatier, M. d'attache supérieur du sac viscéral Fischer). Seine Fasern gehen strahlenförmig in den Fuß. Er ist bisher nur bei den Najaden beschrieben, findet sich aber auch bei *Isocardia*, *Psammobia* etc., *Donax*, Mytiliden. 4) M. retractor pedis posterior; bei den byssiferen Muscheln, wo er sehr stark ausgebildet ist, Byssusmuskel genannt.

Apáthy untersuchte die einzelnen Gewebsarten der Najaden im Allgemeinen, ohne auf die verschiedenen Organe als solche näher einzugehen. Blut. Außer der gewöhnlichen Form von Blutzellen wurde, wie bereits früher von Flemming, noch eine zweite beobachtet, welche sich der Zahl nach zu der ersteren wie 1 : 5 verhält, einen relativ größeren Kern besitzt, aber keine Fortsätze aufweist. Außerdem zeichnet sie sich durch geringere Neigung, mit den anderen Knäuel zu bilden, aus. Die Zellen der gewöhnlichen Art besitzen im lebenden Organismus dieselben Formen und Fortsätze, welche sie auch außerhalb des Organismus annehmen (gegen Flemming). Verf. spricht sich des Weiteren über die Bildung des Coagulums aus, welches beim Stehen des Blutes auftritt. An den Kernen der

Blutkörperchen wurden öfter indirecte Theilungen beobachtet. Die Flüssigkeit des Pericardialraumes ist kein Blut, obgleich sich in ihr dieselben Kalkkrystalle wie im Blute ausscheiden; es findet sich in ihr auch die 2. Form der Blutzellen, auch beim unverletzten Thiere, aber ihr Vorkommen ist durch eine eventuelle Einwanderung vom Herzen oder von den großen Gefäßen aus zu erklären. — Das Bindegewebe ist bei den Najaden im Allgemeinen durch eine hyaline Intercellularsubstanz (ähnlich der des Knorpels der Vertebraten), welche von einem verschieden dehnbaren Systeme mehr oder minder weiter Spalten durchzogen ist, characterisirt. Größere Faserbündel kommen in dem Bindegewebe nicht vor, doch dürfte ein Theil der feinen Fasern, besonders in den Wandungen der Blutgefäße, nicht muskulöser, sondern bindegewebiger Natur sein (gegen Flemming). Nach ihrer physiologischen Bedeutung werden die zelligen Elemente des Bindegewebes, welche sämmtlich, auch in der Darmleiste (gegen Kollmann), Kerne besitzen, eingetheilt in eigentliche Bindegewebszellen zur Production der Intercellularsubstanz und in schleimbildende Zellen. Ein großer Theil der fortsatzlosen Bindegewebszellen, namentlich alle diejenigen, welche den Kollmann'schen Häutchenzellen entsprechen, sind mehr oder minder gealterte, zusammengeschrumpfte Zellen. Die schleimbildenden Zellen behalten den Schleim entweder in ihrer Membran eingeschlossen und bilden so prallgefüllte Blasen (Flemming'sche Schleimzellen, Langer'sche Blasen) oder entleeren ihn durch einen bestimmten Canal oder Öffnung. Die Schleimzellen konnten aus einem Stücke des Mantels nach einer Maceration von 24–48 Stunden in Salpetersäure von 30 % isolirt werden, sind also keine Lacunen, wie Kollmann will [vergl. hierzu unten p 24 Thiele und p 28 Drost]. Zwischen den Schleimzellen und den schleimabsondernden Drüsenzellen existirt ein continuirlicher Übergang. Die Becherzellen im Epithel sind in den meisten Fällen nicht nur Erweiterungen von Drüsenausfuhrcanälen (gegen Flemming), sondern mit Kernen versehene modificirte Schleimresp. Schleimdrüsenzellen. Ferner sind die Schleimdrüsen der Najaden nicht alle einzellig (gegen Carrière), sondern es münden bisweilen deren mehrere durch einen gemeinsamen Ausführungsgang. Die Absonderung des Schleimes überhaupt, und zum Theil auch diejenige der Schale, ist also Aufgabe des Bindegewebes. Epithelialgewebe. Ein allgemeiner Character der Epithelien bei den Muscheln ist die Einschichtigkeit, und auch bei gewissen Drüsen ist die Mehrschichtigkeit nur scheinbar. Jede Form des Epithels entsteht durch Modification des typischen Cylinderepithels. Ein eigentliches Endothel existirt nicht. Die Spaltensysteme, welche Kollmann als endothelbesitzende Capillaren betrachtet, haben eine glatte bindegewebige Wandung und die vermeintlichen Zellgrenzen des Endothels sind nur Spalten und Risse, in welche sich bei Behandlung mit Argentum nitricum das Silber ausscheidet. Jedes Epithelium besitzt eine Cuticula, selbst das Cilien tragende, doch ist im letzteren Falle nur der innere Theil des Saumes dieser Zellen einer Cuticula gleichwerthig, während der äußere Theil (und nicht der ganze Saum, Engelmann) von den stäbchenförmigen Basaltheilen der Cilien gebildet wird. Die Cuticula ist von der Kittsubstanz, welche die Epithelzellen mit einander verbindet, chemisch verschieden, da sie sich in Macerationsflüssigkeiten nicht auflöst, von Essigsäure aber aufgebläht wird. Das Conchiolin des Periostracums und der Prismenschicht der Schale wird von den Cylinderzellen des Mantels als verdickte Cuticula abgeschieden, wobei die Cilien nicht mit abgestoßen, sondern in das Protoplasma zurückgezogen werden. Die Basaltheile der Cilien setzen sich durch die Cuticula, welche sie vom Plasma der Zellen trennt, mittels feiner Plasmafäden in das Innere der letzteren fort, breiten sich unter der Cuticula aus und verschwinden im Plasma. Die feinen Fortsätze, welche Engelmann als intracelluläre Theile der Cilien betrachtet und welche in der Richtung nach dem

Kern zu convergiren, sind nicht die Fortsätze der Basaltheile der Cilien, da sie das Licht im Gegensatz zu jenen doppelt brechen und sich auch gegen Färbemittel anders verhalten. Derjenige Theil des Zellplasmas, welcher sich unmittelbar unter der Cuticula befindet, ist arm an Körnchen, bricht das Licht stark und wird von dem das Innere der Zelle einnehmenden körnerreichen Plasma durch eine Reihe feiner Kügelchen getrennt, welche mit den Basaltheilen von je 1-4 Cilien durch Fädchen in Verbindung stehen. Nach dem Innern der Zelle zu gehen von diesen Kügelchen ebenfalls feine Fädchen ab, welche keilförmig (nicht conisch, Engelmann) gegen den Kern zu convergiren und denselben mit einem losen Netze umgeben. Zu einem wirklichen Stammfaden vereinigen sich diese Fädchen nicht (gegen Engelmann) [vergl. hierzu oben p 14 Frenzel (1)]. Das schwarze Pigment des Epithels der Körperoberfläche unterscheidet sich von dem gelben des Bindegewebes, der Drüsen und des Nervengewebes durch größere Feinheit der Körner und geringere Löslichkeit in Alcohol und Äther. Zwischen den Epithelzellen findet sich ein System von Spalträumen, welche in einigen Fällen an einzelnen Stellen mit Tusche injicirt wurden. Die Flemming'schen »Pinselzellen« fanden sich fast auf der ganzen Körperoberfläche, auch auf der inneren Seite des Mantels. Ein Nervenfaden, an welchem diese Zellen bei Macerationspräparaten umherflottiren konnten, wurde nicht beobachtet. Sowohl der der Oberfläche zugekehrte spindelförmige als der mehr oder minder in das subepitheliale Gewebe eindringende basale kegelförmige Theil entspricht je einer Zelle, von denen sich die erstere durch schwarzes Pigment und einen länglichen Kern, die letztere dagegen durch grobkörniges gelbes Pigment und einen runden Kern auszeichnet. Die letztere kegelförmige Zelle ist als eine Ganglienzelle aufzufassen, welche durch einen eigenthümlichen Entwickelungsvorgang von der Epithelzelle meist eingeschlossen wird. Von der kegelförmigen Zelle zieht ein verbindender Plasmafortsatz nach dem Kern der spindelförmigen hin. Eine andere Modification von Sinneszellen wurde an den Fühlern und merkwürdiger Weise auch im Enddarm beobachtet. Sie sind stäbchenförmig, nur $^1/_2$ oder $^2/_3$ so lang wie die benachbarten Epithelzellen und an ihrem äußeren Ende spindelförmig verdickt. Von dem letzteren geht ein fadenförmiger Fortsatz ab, welcher mit seinem allmählich sich verjüngenden Ende die Cilien nur wenig überragt und von diesen passiv mitbewegt wird. Nach dem Inneren zu stehen diese Zellen durch einen Fortsatz mit einer Ganglienzelle in Verbindung. Das Epithel der Hörbläschen besteht aus 2 alternirenden Zellenarten. Die eine besitzt die Form eines Weinglases, dessen Glocke nach dem Innern des Bläschens gekehrt, am äußeren Ende ringförmig verdickt ist und kurze, sehr vergängliche Cilien trägt. Ihre Aufgabe ist es wahrscheinlich, den Otolithen in Rotation zu erhalten. Die 2. Zellform hat die Form einer Kochflasche der Chemiker und mündet mit trichterförmiger Öffnung in den Hohlraum des Bläschens. Das Protoplasma dieser Zellen füllt nur ihren unteren verdickten Theil aus, erhebt sich über dem Kerne zu einem Fortsatze und sendet einen feinen Faden ab, welcher den Hals durchläuft und in die Flüssigkeit des Bläschens hineinragt. Diese Zellen entsprechen den Becherzellen der Körperoberfläche und sondern wahrscheinlich die Flüssigkeit des Bläschens ab, aus welcher sich der Otolith ausscheidet; daneben fungiren sie aber auch als nervöse Endapparate, wofür das feine Netz von Nervenfasern spricht, welches sie umgibt und auch Fortsätze in sie hinein entsendet. Nach hinten zu steht dieses feine Nervennetz mit den Ganglienzellen und Nervenfibrillen in Verbindung, welche das Hörbläschen in reichlicher Menge umgeben. Muskelgewebe. Die doppeltbrechende Kittsubstanz, welche die einzelnen Muskelfasern zu Bündeln vereinigt, ist nicht ein Product der Muskelzellen selbst, sondern bindegewebiger Natur. Ein Sarcolemma existirt nicht. Die contractile Substanz ist ein Product

der eigentlichen Muskelzelle, welche durch den Kern und den ihn umgebenden Plasmahof repräsentirt wird, und die Primitivfibrillen der contractilen Substanz sind histogenetische Homologa der Bindegewebsfibrillen. Nicht alle Muskelfasern sind doppelt schräg gestreift (Engelmann), sondern es finden sich im Schließmuskel und besonders im Mantel wirkliche glatte Muskelfasern. Eine wirkliche Querstreifung wurde nicht beobachtet, die als solche beschriebene ist auf eine optische Erscheinung zurückzuführen. Die Herzmuskeln unterscheiden sich von den anderen dadurch, daß bei den einzelnen Fasern der Plasmahof um den Kern sehr groß ist und die contractile Substanz meist an Masse übertrifft. Sie sind nicht doppeltgestreift und auch nicht quergestreift, höchstens findet sich eine gewisse querstreifige Anordnung der Körnchen im Protoplasmahofe. Es wurden Fälle von Kerntheilung beobachtet, an welcher sich aber niemals die contractile Substanz betheiligte. Nervengewebe. Verf. unterscheidet Ganglienzellen und Nervenzellen. Erstere dienen für die Nervenfasern als Ausgangspunkte, unterbrechen sie hier und da und vermitteln ihre Endigung. Die von Dogiel beschriebenen apolaren Ganglienzellen, von denen ausschließlich die Herzmuskeln innervirt werden sollen, finden sich auch anderwärts, aber es zeigten sich in der Herzwand auch eine große Anzahl mit Fortsätzen versehener Ganglienzellen. Die Nervenzellen, welche von E. Schulze nicht richtig erkannt wurden, liegen in den Nervenfasern selbst, zwischen den Primitivfasern derselben eingebettet, und entsprechen histogenetisch den zwischen den Primitivfibrillen der contractilen Substanz eingelagerten Muskelzellen. Sie bestehen aus einem länglichen Kern mit Protoplasmahof, der sich in der Richtung der Faser nach beiden Seiten zu einem langen Fortsatze auszieht. Die Fortsätze enthalten eine oder mehrere Reihen Körnchen, welche sich durch Überosmiumsäure stark schwärzen. Einige Male wurden Kerne in Theilung beobachtet. Die leitende Nervensubstanz ist auch hier ein Product der Nervenzellen und nicht bloß ein Fortsatz der Ganglienzellen. Die Primitivfibrillen werden auch hier durch eine interfibrilläre Substanz zusammengehalten, welche sich gegen Osmiumsäure und Goldchlorid anders als die Fibrillen verhält. Durch Kalilauge lassen sich die Fibrillen isoliren. Die Nervenfasern, welche besonders in kleinen Bündeln einen stark welligen Verlauf zeigen, lassen weder eine Membran noch eine Myelinscheide wahrnehmen und entsprechen den Remak'schen Fasern der Vertebraten. Bei den Verzweigungen der Faserbündel gehen die einzelnen Fasern mit der Gesammtheit ihrer Primitivfasern in die Zweige über. An ihrem Bestimmungsorte angelangt, bilden die letzteren ein dichtes Netz, in welches hier und da Ganglienzellen eingeschaltet sind, und in welchem sich die Primitivfasern unter einander vermischen. Von diesem Netze gehen kleine Zweige ab, welche Primitivfasern von verschiedenen Fasern enthalten, sich unmittelbar vor ihrer Endigung noch einmal verzweigen und ein Endnetz bilden, dessen Fäden den einzelnen Primitivfibrillen entsprechen, und dessen Knoten entweder ganz kleine Ganglienzellen oder nur einfache Verdickungen der Fibrillen sind. Von diesem Endnetze treten die Endfasern (Primitivfibrillen) ab und setzen sich entweder unmittelbar oder durch Vermittelung kleiner Anschwellungen oder Endplättchen an die Epithelzellen in ihrem oberen, äußeren Theile an oder umgeben letztere auch mit einem feinen Netze [vergl. hierzu oben p 6 Patten]. In den Lücken zwischen den Epithelzellen des Gehörbläschens befinden sich außer dem beschriebenen Nervennetze noch ganz kleine Ganglienzellen. An die weinglasförmigen Zellen setzen sich die Endfäden mit kleinen Endplättchen an, während sie in die kochflaschenförmigen direct eindringen. Am Schließmuskel drangen die Nervenästchen in die einzelnen Fasern dort ein, wo sich der Kern befand. Die Endästchen bestanden hier aus einem stark tingirbaren, linienartigen Axenfaden (Primitivfibrille) und einer blassen Hülle, welche wahrschein-

lich von der interfibrillären Kittsubstanz herstammt. In die Muskelfaser dringt nur der Axenfaden ein und läßt sich bis in den Protoplasmahof hinein verfolgen, endigt also nicht in der contractilen Substanz. Die Hülle des Endfadens verliert sich an der Oberfläche der Muskelfaser. Die bindegewebige Hülle der Hauptganglienpaare setzt sich (gegen E. Schulze) zwischen die Ganglienzellen, bis in den centralen Fasertheil hinein fort und umhüllt dabei die einzelnen Ganglienzellen bisweilen derartig, daß sie nach dem Ausfallen der letzteren als deren Membran erscheinen kann [vergl. hierzu Bericht f. 1885 III p 28].

Thiele gibt eine Beschreibung der Mundlappen einer großen Anzahl von Lamellibranchiaten und vervollständigt dieselbe durch Heranziehung von Angaben älterer Autoren. Bei *Lucina*, wo sie nach Troschel fehlen sollen, finden sich schmale faltenartige Erhebungen zwischen Kiemen und Mundöffnung. Bronn's Angabe, daß die Mundlappen öfter durch stärker entwickelte Lippen ersetzt seien, ist nicht ganz zutreffend, da auch in diesen Fällen der hintere Theil der Lippen (mit welchem Namen man höchstens den mittleren ungerieften Theil bezeichnen darf) gerieft ist und also Mundlappen vorstellt. Durchaus isolirt stehen die Mundlappen von *Nucula inflata* da, welche nicht eine Rinne zwischen Mundöffnung und Kiemen bilden, sondern sich von ersterer nach dem Schalenrande erstrecken; auch sind hier Vorder- und Hinterlappen sehr verschieden gebildet. — Die Blutlacunen richten sich in ihrem Verlaufe nicht nach den Leisten, sondern durchziehen das ganze Innere der Mundlappen. Die von der Arteria tentacularis ausgehenden Gefäße verlaufen nicht in, sondern unter den Leisten; sie münden in die Lacunen und sind daher nicht mit dem Namen Capillaren zu belegen. Besonders zahlreich sind sie bei *Mactra stultorum*, sehr gering an Zahl bei *Mytilus*; in der Mitte stehen *Lithodomus* und die Najaden. Die Bindegewebszellen der Mundlappen lassen sich in Rundzellen und Spindelzellen eintheilen. Erstere sind größer als letztere, rundlich und haben amöboide Fortsätze, welche aber niemals mit einander anastomosiren. Aus ihnen gehen die »Langer'schen Blasen« hervor; die »Plasmazellen« (Brock), Zellen des Zungenknorpels von *Pterotrachea* und Knorpelzellen (Boll) in den Hauthöckern von *Carinaria* sind mit ihnen zu homologisiren. Die Zellennatur der »Langer'schen Blasen«, bezüglich deren Deutung Verf. sich auf Flemming's Seite stellt, ist besonders deutlich bei *Ostrea* (und auch *Lithodomus*) zu erkennen, wo sie häufig mit einer durch Osmiumsäure sich schwarz färbenden Substanz, also wohl Fett erfüllt sind [vergl. hierzu oben p 21 Apáthy, unten p 28 Drost (1)]. Die »Langer'schen Blasen«, welche durch Übergänge mit den »Rundzellen« verbunden sind, fehlen in den Mundlappen der Najaden. Diese sind in der That von Bluträumen durchzogen, welche im Querschnitt die größte Ähnlichkeit mit ihnen haben; es lassen sich jedoch in ihnen keine Kerne, wohl aber Blutkörperchen nachweisen. In den Mundlappen von *Mytilus edulis* dagegen nehmen die Schleimzellen (Langer'schen Blasen) auf Kosten der Intercellularsubstanz sehr überhand, während sie bei *Lithodomus* wieder sehr zu Gunsten der letzteren zurücktreten. Die Spindelzellen besitzen spindelförmige Gestalt, sind kleiner und haben meist 2 spitze Ausläufer, welche mit denen anderer Zellen anastomosiren. Ihr Zellleib mit dem Kern liegt in den Leisten häufig unter dem Epithel der einen Seite und entsendet einen langen Fortsatz nach der gegenüberliegenden Wand, so daß das Ganze einer Muskelzelle sehr ähnlich sieht, wie denn überhaupt die Fasern, welche einzeln das Gewebe durchziehen, wohl meist als zu Bindegewebszellen gehörig aufzufassen sind. An Übergängen zwischen Rund- und Spindelzellen ist nicht zu zweifeln; wahrscheinlich gehen letztere aus ersteren hervor. In den Mundlappen der Najaden fanden sich stellenweise in großer Menge rundliche Körner oder Conglomerate derselben, welche wahrscheinlich das organische Substrat des

Kalkes, der sich in den Mundlappen nachweisen läßt, bilden. Elemente, welche den fibrillär metamorphosirten Zellen (Brock) entsprächen, wurden, wie a priori bei der großen Ausdehnungsfähigkeit der Mundlappen zu erwarten war, nicht gefunden. In den Leisten erstrecken sich von der Verwachsungslinie mit der Hautfalte eigenthümliche Stäbchen modificirter Bindesubstanz, welche sich gegen Tinctionsmittel ähnlich wie die »Chitinstäbchen« der Kiemen verhalten. Sie sind als locale Verdickungen der unter dem Epithel hinziehenden structurlosen Membran und mit dieser zusammen als cuticulare Gebilde der Intercellularsubstanz aufzufassen. Die Epithelzellen sind an den verschiedenen Stellen ungleich hoch und besitzen eine Cuticula, welche von Flimmerhaaren durchbohrt wird; die ganze Oberfläche der Mundlappen flimmert. Zwischen den Flimmerzellen finden sich mit ihnen gleichhohe Becherzellen; bei *Mytilus* ließen sich 2 Arten von Drüsenzellen nachweisen, von denen die eine sich in das Bindegewebe einsenkte. Sinneszellen finden sich nur vereinzelt in den Vertiefungen der Leisten oder auf deren übergeneigten Seiten, nur bei *M.* und noch mehr bei *L. dactylus* waren sie sehr zahlreich. Wie aus der Beschaffenheit und Flimmerung der Mundlappen hervorgeht, ist ihr Hauptzweck, dem Munde die Nahrung zuzuleiten, doch wird man ihnen eine respiratorische Function bei Formen wie *Mactra stultorum* nicht absprechen dürfen. Von den für sie benutzten Namen sind nur »Mundlappen« oder »Mundsegel« anzuwenden.

Roule untersuchte die Siphonen von *Mya arenaria* L. und *Tapes decussata* L., den Mantelrand von *Tapes aurea* Gm. und die Manteltentakel von *Lima inflata* Chemn. Die Blutcanäle haben mit Ausnahme des Herzens und Pericardiums keine eigenen isolirbaren Wandungen, sondern sind nur einfache Bindegewebslacunen. Die sog. Arterien bieten im Grunde keine andere Structur als die Lacunen dar. Die ihnen auflagernden Muskelfasern sind nicht für sie allein bestimmt, sondern setzen sich an beiden Enden in das benachbarte Gewebe fort. Die Bindegewebslage, welche die Lacunen unmittelbar begrenzt, ist nicht eine specielle Membran, sondern gleicht derjenigen an anderen Stellen des Gewebes. Das mehr oder weniger continuirlich sie auskleidende Endothel ähnelt den Blutkörpern und anderen Bindegewebselementen. Der gesammte Circulationsapparat der Lamellibranchiaten entspricht dem Lymphsystem der Vertebraten, die Blutkörper der ersteren den Lymphkörpern der letzteren. Der Zustand vollständiger Ausstreckung der turgescirenden Organe ist der normale, und die Abschwellung geschieht durch die Contraction der Muskeln, welche die Blutlacunen umgeben, wodurch das Blut in andere Körpergegenden gepreßt wird. Ein Erschlaffen der Musculatur stellt den ursprünglichen Schwellungsgrad wieder her, ohne daß dabei ein Sphincter (Fleischmann) mitwirkt. Das Blut, welches die Hälfte des Körpergewichtes oder mehr ausmacht, reicht zur Schwellung der einzelnen Körpertheile vollkommen aus. Öffnungen zum Austritt des Blutes und zur Aufnahme von Wasser existiren nicht.

Cattie untersuchte die Byssusdrüsen einer großen Anzahl von Lamellibranchiaten. Die Byssusfurche und Byssushöhle trägt meist Flimmerepithel. Abgesehen von Schleimzellen an der Spitze findet sich nur eine Art von Drüsenzellen, deren Protoplasma sich in die byssogene Masse umwandelt, zwischen die Epithelzellen hindurchtritt und durch Verschmelzung die Fäden bildet. Die Absonderung der Wurzel, des Stammes und der Fäden der Byssus ist die gleiche und eine Unterscheidung von fadenbildendem und zusammenklebendem Secrete nicht statthaft. Verf. berichtet dann über die Art der Anheftung von *Mytilus* und die feinere Structur der Byssus. [Vergl. Bericht f. 1885 III p 17.] Jedesmal, wenn eine Serie von Fäden an der einen Seite des Stammes angeheftet ist, dreht sich letzterer in Folge irgend eines unvermutheten Umstandes (z. B.

heftige Lostrennung) um 180°, so daß die nächste Serie der Fäden genau an der gegenüberliegenden Seite des Byssusstammes befestigt wird. Der Byssusapparat erhält einen besonderen Muskel. Bei *Modiola discors* und *Saxicava rugosa* ist die Byssushöhle durch eine mediane Lamelle in 2 Höhlen gesondert, dasselbe bewirkt eine keilförmige muskulöse Masse bei *Arca septentrionalis*. Bei *Lima elliptica* hat sie keine Fächer. Bei *Dreyssena polymorpha* erstrecken sich die Drüsenzellen bis an das Ende der Byssushöhle. Bei *Cardium edule* führt die Furche in einen blindgeschlossenen Canal, der noch kleine Falten, die Reste der Byssuslamellen, erkennen läßt. Eine so starke Entwickelung der Byssus, wie es Barrois beschreibt, wurde hier nicht bemerkt, vielleicht hängt dies damit zusammen, daß Verf. diese Thiere zu einer anderen Jahreszeit (August) gesammelt hat. Den Papillen an der Furche wird die ihnen von Barrois gegebene Bedeutung abgesprochen. *Cardium ciliatum* hat keine Furche mehr, sondern nur noch einen kurzen Canal. *Pecten islandicus* und *groenlandicus* haben beide eine Byssus; letzteres Thier sondert allerdings nur einen einzigen Faden ab. Bei *Mytilus pellucidus* tragen die beiden Lippenränder der Furche abermals je eine byssusabsondernde Furche. *Yoldia limatula*, *sapotilla*, *Leda pernula*, *Nucula tenuis*, *Mya arenaria*, *Anodonta ventricosa* und *Unio batavus* entbehren der Byssusorgane. — Bezüglich der Wasseraufnahme gelang es Verf. nicht, die von den Autoren beschriebenen Poren zu finden. Die Wasserstrahlen traten an jeder beliebigen Stelle der Fußschneide auf, wo der Fuß gequetscht wurde. Das Blut genügt den Muscheln zur Schwellung. »Timeo injectiones et nova ferentes«. [Vergl. hierzu oben p 25 **Roule** und p 20 **Pelseneer** (2).]

Nach **Drost** (1) sind die Angaben von Duvernoy über das Nervensystem von *Cardium edule* in vielen Punkten unrichtig. Der kleine Nerv, welcher außer dem Mantelnerven und den beiden Commissuren vom Cerebralganglion abgeht, verläuft außerhalb des Mantelnerven. Der von dem Visceralganglion nach hinten entspringende Mantelnerv gabelt sich nicht in einen solchen und einen Siphonalnerv, sondern verläuft ungetheilt über den Schließmuskel, entlang der Basis des oberen Sipho, in der Muskelwandung des Eingangssipho, biegt vorn in den Mantel ein und vereinigt sich mit dem inneren Ast des vorderen Mantelnerven. Der letztere hat 2 Äste, die nach hinten verlaufen und ungefähr in der Mitte des Mantelrandes sich wieder zu einer ganglionären Anschwellung vereinigen, in welcher auch der hintere Mantelnerv und ein schwächerer paralleler Ast desselben zusammenlaufen. Außer diesem doppelten Nervenbogen jederseits besteht noch ein dritter, welcher am vorderen Mantelnerven, kurz nach dessen Zweitheilung, von dessen äußerem Aste entspringt, nahe dem inneren Saume der Mantelrandmuskeln und diesen parallel bis an das hintere Ende verläuft und mit den hinteren Hauptmantelnerven, resp. mit dem Ast desselben, welcher den 2. Ring bildet, verschmilzt. Die Siphonen werden regelmäßig von 5 Nerven (gegen v. Jhering) versorgt, der obere erhält 2, der untere 3. Jeder dieser 5 Nerven besitzt eine beträchtliche gangliöse Anschwellung. Der erste von ihnen entspringt als selbständiger Nerv vom Visceralganglion, dicht neben dem Mantelnerv, welchem er sich eng anlegt; die 4 übrigen Siphonalnerven zweigen sich vom Hauptmantelnerv unter spitzem bis rechtem Winkel ab. Alle 5 verzweigen sich unregelmäßig dichotomisch und senden ihre letzten Ausläufer in die Papillen. Durch zarte Commissuren stehen diese Nerven oder meistens ihre kleinen Ganglien der Reihe nach in Verbindung. Ob die Verzweigungen der Nerven anastomosiren, blieb ungewiß. Die 3 Mantelbogen stehen durch Verbindungsfasern mit einander in Communication; besonders ausgebildet fanden sich je ein Plexus vorn zwischen den beiden Ästen des vorderen Mantelnerven und zwischen dem 2. und 3. Bogen. Der 1. (wohl sensible) Bogen sendet zahlreiche feine Äste in den Mantelrand, welche sich dichotomisch

verzweigen und vielfach anastomosiren. Von den 4 verschiedenen Sinnesepithelien sind zwei über die Körperoberfläche verbreitet (Pinselzellen), 2 localisirt. Die eine Art von den ersteren findet sich hier und da am Mantelrand und in größerer Menge manchmal an den Enden der Siphopapillen; ihre spindelförmige, mit einem Kern versehene Basis tritt mit einer Nervenfaser in Verbindung, und die auf dem verbreiterten Kopf aufsitzenden Haare werden von einer kraterartigen Erhebung der Cuticula umhüllt. Die Härchen der anderen, weniger breitköpfigen Art von Pinselzellen ragen nicht aus der Cuticula hervor. Von den localisirten Sinnesepithelien befindet sich das eine in einer Einsenkung der Cirrenspitze und besteht, abgesehen von den Stützzellen, aus äußerst langhaarigen (0,025–0,03 mm) Zellen, deren kleine Kerne in dem oberen Drittel des Zellleibes liegen; ihre Verbindung mit Nerven ist sehr wahrscheinlich. Das andere localisirte Sinnesepithel bildet an den Cirren eine halbmondförmige, vorgewölbte Schicht pigmentirter Zellen; es wurde von Will als Auge angesehen, ist freilich nicht so hoch organisirt, wie Will meint, jedoch sehr empfindlich gegen plötzliche Überschattung [vergl. hierzu oben p 13 Patten], und demgemäß ein Auge. Der kräftige Nerv, der schon mit Ganglienzellen gemischt in die Cirren eintritt, breitet sich in der Spitze mächtig aus und bildet verschiedene Gangliencomplexe, die hier fast alles übrige Gewebe verdrängen. Oben nähert sich der sonst central verlaufende Nerv zum Theil der inneren, dem Sipho zugewendeten Seite und bildet das aus blassen Zellen bestehende Augenganglion, von welchem Arme nach den Pigmentzellen ausstrahlen. Die Pigmentzellen, welche sich von den übrigen Epithelzellen nur durch ihre etwas längere Form unterscheiden, tragen das braune Pigment in der oberen Hälfte über dem Kern und unterhalb desselben nur peripherisch. Der andere, weiter nach der Spitze ziehende Theil des Nerven erweitert sich zu einem Ganglion aus spindelförmigen Zellen, welches Fasern nach dem Sinnesorgan in der Einsenkung absendet. Von der mittleren Nervenaxe gehen zahlreiche feine Fäden radial nach außen, welche in ihrem Verlaufe Ganglienzellen führen und sich wahrscheinlich zu den Pinselzellen begeben. — Von dem Epithel des Mantels und der Siphonen ist nur an der inneren Fläche des Mantelrandes eine bestimmte, mäßig breite Zone, welche zahlreiche Schleimdrüsen enthält, mit Flimmerhaaren bedeckt. Diese haben also hier vorzüglich die Aufgabe, das Drüsensecret zu entfernen. In Übereinstimmung hiermit trägt der Fuß, der überall reich an Schleimdrüsen ist, auf der ganzen Oberfläche Flimmerhaare. Die braunen Flecke an dem oberen Ende beider Siphonen werden durch pigmentirte Drüsen hervorgerufen, welche sehr tief in das Gewebe eindringen. Außer diesen Drüsen finden sich überall einzellige flaschenförmige Drüsen. Am Mantelrand und an der Außenseite der Siphonen, aber nur in der von der jungen Cuticula überdeckten Zone, liegt eine 3. Art Drüsen, deren zarte Ausführungsgänge stets zu mehreren neben einander verlaufen und sich um einander winden. Unmittelbar unter dem Epithel findet sich überall eine structurlose Membran von verschiedener Mächtigkeit; sie ist als Ansatzfläche der Muskeln von besonderer Wichtigkeit. Die Musculatur der Siphonenwand zeigt von außen nach innen eine subepitheliale Schicht Ring- und Längsmuskeln. Die darauf folgende Hauptmuskelmasse besteht aus Längsmuskeln, welche von einer Ringmuskelschicht in eine centrale und periphere Masse zerlegt werden. Von der äußeren zur inneren Wand der Siphonen erstrecken sich Radialmuskeln, die an ihren Enden büschelförmig auseinanderstrahlen und die vorher erwähnte structurlose Membran als nothwendig erscheinen lassen. Die 3 letztgenannten Muskelsysteme entsprechen den Rückzieh-, den Parallel- und den Quermuskeln des Mantelrandes. Entsprechend den Ring- und Radialmuskeln trifft man in den Cirren 2 äußerst zarte Fasersysteme, welche sich rechtwinkelig zur Axe derselben kreuzen. Ihre kräftigen Längsmuskeln sind Fort-

setzungen der Längs- und Radialmuskeln der Siphowand. In Bezug auf die Schleimzellen stimmt Verf. Flemming bei und beschreibt noch eine körnige bis streifige, isolirbare Modification derselben. Sie verleihen der Innenseite der Siphonen etc. ihren perlartigen Glanz und verlieren durch Alcohol ihren Inhalt nicht, wie die gewöhnlichen Schleimzellen. An gewissen Stellen erleiden sie eine faserige Veränderung, die aber vielleicht nur eine Wirkung der Conservirungsflüssigkeiten ist [vergl. hierzu oben p 21 Apáthy und p 24 Thiele].

Bei *Meleagrina margaritifera* reicht nach **Mayoux** im Gegensatz zu den anderen Lamellibranchiaten die Leber nicht über den Ösophagealring hinaus. Der mundtragende Theil springt ein Stück über den Fuß hervor und bildet eine Art Schnauze, an deren Rückenseite sich 4 tentakelförmige Verlängerungen (2 längere und 2 kürzere) befinden. Der weite Mund besitzt 2 sehr entwickelte Lippen und führt in einen mit einem starken Muskelringe umgebenen Pharynx. Zu beiden Seiten der ventralen transversalen Muskelfascie erheben sich 2 mächtige musculöse Pfeiler, welche an der Fußbasis beginnen, unter Divergenz nach vorn und oben streben, an den Seiten des Pharynx vorbeilaufen und unter allmählicher Verdünnung die beiden vorderen tentakelförmigen Verlängerungen bilden. Offenbar entsprechen sie den vorderen Fußretractoren der übrigen Lamellibranchiaten, setzen sich aber nicht an die Schale an, sondern sind in ihrem ganzen Verlaufe von dem Körperintegument umgeben und treiben den Mantel, welcher eine völlig geschlossene Scheide um sie bildet, vor sich her. Sie verursachen wahrscheinlich eine Contraction der tentakelförmigen Fortsätze. Die hinteren Verlängerungen werden von einem transversalen Muskelband gebildet, welches über den vorderen Retractoren verläuft, und ebenfalls von einer Haut- und Mantelscheide umgeben. Vom Cerebralganglion entspringt 1. ein Ast, welcher sich in der zwischen den vorderen Verlängerungen gelegenen Mantelpartie verzweigt; 2. ein Ast, welcher in die Muskelmasse der vorderen Verlängerungen eindringt, sich dort in 2 Zweige spaltet, die den Muskel verlassen und sich in den vorderen und seitlichen Theilen des Mantels verzweigen. Ein 3. Nerv geht nur in die hinteren Verlängerungen und verliert sich dort. Außerdem verläuft noch ein kleiner Zweig transversal durch das Muskelband der letzteren. Zwischen Cerebralcommissur und Cerebropedalconnectiv entspringt ein Nerv, welcher sich bald in 2 Äste spaltet. Der vordere von ihnen begibt sich zu einem voluminösen, länglichen, schlecht begrenzten Ganglion (Buccalganglion), von welchem zahlreiche Nerven zur Wand des Ösophagus und zur Muskulatur des Pharynx ausstrahlen. Auf ersterem bilden sie einen reichen Plexus, und einige Längsfasern lassen sich bis zum Magen und zu den Mündungen der Leber verfolgen. Der 2. Zweig des oben erwähnten Nerven verläuft nach hinten und vereinigt sich mit dem der anderen Seite, so daß also auch hier ein 4. Nervenring zu Stande kommt. Das Buccalganglion und der vordere (die vorderen Retractoren durchsetzende) Mantelnerv anastomosiren mit einander. Über dem Anus befindet sich als unmittelbare Fortsetzung des Rectums ein geblätterter Deckel. Das Herz wird vom Rectum nicht durchbohrt, sondern liegt vor demselben. Die Vorhöfe liegen nicht seitlich vom Ventrikel, sondern entspringen von dessen vorderer Basis und sind zu einer einheitlichen Höhle verschmolzen; nur hinten sind sie eine kaum messbare Strecke getrennt. *Avicula* und *Perla* verhalten sich in diesem Punkte ähnlich.

Sharp glaubt, die Augen von *Pecten* seien Leuchtorgane und dienen zum Erwerb der Nahrung. Er findet es natürlich, daß Organe, welche zum Ausstrahlen von Licht dienen, ebenso gebaut sind wie die Sehorgane, welche zum Auffangen des Lichtes dienen [vergl. hierzu oben p 14 **Patten**.]

Nach **Bütschli** ([1]) setzt sich die Pigmentzellenschicht der Augenblase von *Pecten* nicht an den Seiten der Retina nach vorn fort, um das Septum zu bilden,

sondern geht in die Retina selbst über, so daß also auch hier, wie bei den übrigen Mollusken, Retina und Pigmentschicht zusammen eine geschlossene Blase bilden, nur mit dem Unterschiede, daß hier der vordere Theil derselben zur Retina entwickelt ist. Dies hängt mit der Bildung der Linse zusammen, welche bei den übrigen Mollusken ein Ausscheidungsproduct im Innern der Augenblase selbst ist, während bei *P.* die zellige Linse außerhalb derselben liegt und wahrscheinlich durch Einstülpung vom Körperepithel entsteht. Die Strahlen, welche die Linse in die Augenblase wirft, würden bei der ursprünglich kugeligen Blase von *P.* nicht auf deren Hinterwand, sondern höchstens etwas hinter die Vorderwand fallen. Dadurch wurde es nothwendig, daß sich die Vorderwand derselben zur Retina ausbildete. Verf. weist auf den analogen Bildungsmodus bei den Wirbelthieren hin. [Vergl. hierzu oben p 9–13 **Patten.**]

4. Scaphopoda.

Phylogenie, vergl. **Grobben** (2), s. oben p 16.

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Drehung, vergl. **Boas**, s. unten p 51; Flimmerhaare, vergl. **Frenzel** (2), s. oben p 14; Leber, vergl. **Frenzel** (3, 4), s. oben p 15; Perlbildung, vergl. **Streeter**, s. oben p 6; Phylogenie der Leitungswege der Genitalorgane, vergl. **Brock**, s. unten p 48, des Musc. columellaris, vergl. **Pelseneer** (2), s. oben p 20, des Schalenschlitzes, vergl. **Grobben** (2), s. oben p 16.

Lacaze-Duthiers (2) macht darauf aufmerksam, daß sich oft Hand in Hand mit der stärkeren Entwickelung gewisser Organe auch die sie versorgenden Nerven verstärken und sogar besondere Verstärkungsganglien bilden können, denen man aber keine größere Bedeutung zuschreiben darf, als sie eben verdienen. Als Beispiel zieht er die Innervatur des Kaumagens (gésier) einiger Tectibranchiata heran. Bei *Philine* wird derselbe vorn von einem Nervenringe umgeben, welcher eine unbestimmte Anzahl verschieden großer Ganglienknoten bildet. Von ihm gehen 6 Nerven fast von der Stärke der Stomacalnerven nach hinten, folgen den Rändern der Magenplatten, deren Muskeln sie versorgen, und bilden am hinteren Ende des Kaumagens abermals einen Ring, von dem die Nerven des Magens (estomac) und des Darmes ausgehen. Dieser Nervenplexus steht mit dem »centre asymétrique« in Verbindung. Bei *Bulla* findet sich das nämliche, doch sind die Verstärkungsganglien größer und stärker entwickelt, und nur 3 Nerven verbinden die beiden Ringe. *Scaphander* verhält sich wie *Bulla* und hat meist nur 3 Ganglien. *Aplysia* besitzt 6 Nerven, deren Anastomosen an der Basis des Kaumagens weniger regelmäßig sind. Der vordere Ring entsteht durch Verzweigung und Bildung von Anastomosen der beiden Stomacalnerven. [Vergl. hierzu unten p 44 **Amaudrut** (1)].

Bütschli (2) stimmt mit Spengel darin überein, daß die Asymmetrie des Gastropodenkörpers durch eine Drehung des circumanalen Organcomplexes um 180° mit dem After als Centrum entstanden ist. Spengels Bedenken bezüglich der ventralen Lage der Visceralcommissur der Gastropoden beseitigt er durch die Annahme, daß die Kiemeneingeweidestränge der Chitonen nicht der Visceralcommissur der Gastropoden homolog sind, sondern einen Strang vorstellen, welcher sowohl diese als auch die dorsalen Mantelnerven in sich vereinigt. Von ihm spalteten sich später die Visceralnerven ab und vereinigten sich ventral vom Darm; der Rest des Kiemeneingeweidestranges verblieb als Mantelnerv. Diese Trennung

vollzog sich bei den Lamellibranchiaten nicht völlig, so daß dort die Visceralganglien noch mit den unter sich verbundenen Mantelnerven in Verbindung blieben. Dagegen habe Spengel eines anderen Umstandes nicht gedacht. Sowohl After als Mund müssen bei dem Urmollusk als in der Rinne, welche sich zwischen Mantelrand und Fuß befindet, liegend angenommen werden, und es spricht nichts dafür, daß der After aus dieser Rinne heraus über den Rücken nach vorn gewandert und ihm die Kiemen dabei nachgefolgt seien. Die Asymmetrie kam vielmehr so zu Stande, daß von einem gewissen Entwickelungsstadium an, wo der After noch seine ursprüngliche symmetrische Lage am Hinterende des Körpers hatte, eine in der dorsoventralen Richtung schmale Zone der rechten Körperseite zwischen Mund und After ihr Wachsthum sistirte, die entsprechende Zone der linken Seite dagegen um so stärker wuchs. Hierdurch wurde bewirkt, daß, indem die übrigen Partien des Körpers weiter wuchsen, der After zwar seine ursprüngliche Entfernung vom Munde beibehielt, aber auf die rechte Seite rückte und sich, je länger dieser Process andauerte, dem Kopf relativ mehr und mehr näherte. Die Zone des schwachen Wachsthums greift aber noch etwas auf die linke Seite über, so daß die linke Kieme, dem After folgend, ebenfalls auf die rechte Seite gelangte. Mit dem After rückten natürlich auch die Öffnungen der Niere und Genitalorgane auf die rechte Seite, und der Darm erhält seine für die Gastropoden characteristische Schlinge. Die Zone mit sistirtem Wachsthum geht nicht unvermittelt in die benachbarten Theile über, sondern Regionen stärkeren Wachsthums bilden eine allmähliche Vermittelung, während der Mantel und Fuß ihr Wachsthum ungestört fortsetzen. Bei der Drehung wird zunächst das Stadium der Tectibranchiaten erreicht, wo die ursprünglich linke Kieme mit dem dazugehörigen Vorhof ausgefallen ist, so daß das Herz sich von ihr emancipiren und an die Basis der allein erhaltenen rechten Kieme gelangen konnte. So entwickelte sich der opisthobranchiate Zustand. Für die Prosobranchiata kam die weitere Ausbildung der Mantelhöhle hinzu, indem die Partie der Mantelrinne, welche den After, die beiden Kiemen, die Nieren- und Genitalöffnung enthielt, nach hinten und etwas schief nach links einwächst. Diese Partie erstreckte sich aber sowohl vorn wie hinten etwas über die Kiemen hinaus, so daß der weite Eingang zur Mantelhöhle die gesammte Vorderregion der Mantelrinne einnimmt. Auf diese Weise rückten die Kiemen an die rechte und linke Wand, der After symmetrisch in den Hintergrund der Mantelhöhle. Indem nun der Boden und die Seitentheile des letzteren weiter nach hinten einwuchsen, das Wachsthum der Decke aber zwischen dem Eingang und dem After sistirte, gelangte letzterer, da er stehen blieb, an die Decke der Mantelhöhle und diese erstreckte sich weiter nach hinten ventral vom Enddarm. Die Kiemen, welche sich ursprünglich als freie Kiemen erhalten hatten, wuchsen hierbei an ihrem hinteren Ende unter Bildung neuer Kiemenblättchen lang aus, bis sie den Hintergrund der Mantelhöhle erreichten. Es entspricht also bei *Haliotis* nur der vordere freie Theil der Kiemen derjenigen der Urform. Mit den Kiemen rückte das Herz nach hinten. Die Chiastoneurie und die Ausdehnung der Visceralcommissur ergibt sich dabei von selbst, und der Darm erhielt die 2. Schlinge, wie sie sich bei *H.* findet. Die Aorta, welche bei der Urform gerade nach vorn verläuft, bildet nun eine Schlinge nach hinten und unten. Die Aorta posterior entspricht wahrscheinlich der hinteren Aorta der Lamellibranchiaten oder einem Aste derselben, und ihr gemeinsamer Ursprung mit der vorderen Aorta beruht auf einer Vorwärtsverlagerung ihres Anfangspunktes; doch ist es auch möglich, daß sie von Anfang an ein Ast der vorderen Aorta war. Verf. erörtert alle diese geschilderten Vorgänge genauer an *H.* als Muster und schließt, unter Heranziehung der Untersuchungen von Lacaze-Duthiers, daß die perverse Innervirung der Mantelhöhle sich auch bei den Ani-

sobranchiern auf die Verhältnisse bei *H.* zurückführen läßt. Hieraus folgt, daß die Anisobranchier von den Zeugobranchiern abzuleiten sind, und erst nach Ausbildung der Mantelhöhle die linke Kieme des Urmollusks verschwunden und der After auf die rechte Seite gelangt ist. Die Übereinstimmung der Ontogenie hiermit wird an Embryonen von *Paludina vivipara* dargethan. Zwischen der Aufrollung des Eingeweidesackes und der übrigen Asymmetrie der Gastropoden scheint kein directer Zusammenhang zu existiren, doch läßt sich andererseits eine gewisse Abhängigkeit nicht leugnen, wie z. B. bei dexiotroper Aufrollung auch die übrige Symmetrie eine umgekehrte ist als bei der läotropen. Die schraubige Aufrollung des Eingeweidesackes rührt von einem ungleichen Wachsthum des Mantelrandes in der Richtung nach der Spitze zu her. [Vergl. hierzu unten p 51 **Boas.**]

b. Prosobranchiata incl. Heteropoda.

Hierher * **Semper** (1). Auge von *Haliotis*, vergl. **Patten**, s. oben p 13; Homologie der Kieme und Drehung von *Haliotis*, vergl. **Bütschli** (2), s. oben p 29; Intercellulargänge *Paludomus*, vergl. **Sarasin** (2), s. oben p 6; Leber, vergl. **Frenzel** (3, 4), s. oben p 15; Ontogenie *Paludina*, vergl. **Bütschli** (2), s. oben p 31; Pericardialdrüse, vergl. **Grobben** (1), s. oben p 15; Phylogenie der Leitungswege der Genitalorgane, vergl. **Brock**, s. unten p 48.

Nach **Waters** pflanzt *Littorina littorea* in der Gefangenschaft sich leicht fort; die jungen Thiere unterscheiden sich von den Erwachsenen in Form und Färbung und erhalten erst nach 1 Jahre die definitive Gestalt. Ein Exemplar, dessen Alter Verf. auf 10 Jahre schätzte, lebte in der Gefangenschaft noch 10 Jahre. *Nassa reticulata* und *incrassata* vertragen die Gefangenschaft auch gut, pflanzen sich aber nicht fort; sie sind Nachtthiere und können in Ermangelung von todten Muscheln auch mit geschabtem Fleische gefüttert werden. *Purpura lapillus* und *Buccinum* rühren letzteres nicht an und konnten nur wenige Monate in der Gefangenschaft gehalten werden. — **Heilprin** theilt einen Fall mit, wo *Nassa obsoleta*, trotzdem daß sie 1 Jahr trocken und noch dazu einige Monate an einer abnorm heißen Wand gelegen hatten, noch am Leben waren.

Simroth (1) bespricht rothe Albinos von *Paludina vivipara*; auch der Retina fehlt das Schwarz ganz.

Die Vettern **Sarasin** (1) haben an *Linckia multiformis* 2 parasitische Schnecken gefunden. Die eine, deren Schale derjenigen von *Ancylus* nahe kommt und fast ganz mit derjenigen von *Concholepas* übereinstimmt, lebt ectoparasitisch an der Unterseite eines Armes von *L.* und ist durch hineingesenkte Erhöhungen fest mit der Cutis ihres Wirthes verwachsen. Das Organ, mit welchem sie sich anheftet, ist nicht der Fuß, sondern eine den Schlund kragenförmig umgebende Falte, welche im Centrum von dem Schlunde durchbohrt wird. Der deckellose Fuß wird durch eine kleine, das Thier hinten halbmondförmig umgebende Falte gebildet, welcher eine Falte auf der Vorderseite entspricht, die den Rest des Velums darstellt und die wohl ausgebildeten Augen trägt. Tentakel fehlen. Eine muskulöse Verdickung des Schlundes vertritt den Schlundkopf und wirkt offenbar als Saugpumpe. Radula und Scheide fehlen. Die Speicheldrüsen sind stark entwickelt und sondern wahrscheinlich ein saures Secret ab, um das Kalkskelet des Wirthes zu lösen. Der Darm ist gewunden. Herz, 1 Kieme, Schalenmuskel, Schlundring, Kiemenganglion, Gehörbläschen und Leber sind vorhanden. — Die zweite Schnecke, ohne Zweifel eine *Stylina*, lebt entoparasitisch in den Arm eingesenkt, so daß nur noch die Schalenspitze aus der pathologischen Anschwellung des Armes hervorragt. Die erwachsene Schale ist 1 cm lang und beschreibt 8 Windungen. Der Rüssel ist 1,5 cm lang, läuft an der Leibeshöhlenwand des Armes von *L.* entlang

und biegt sich 2–3 mal hin und her. Er ist jedoch mitsammt dem Thiere von der Leibeshöhle des Wirthes durch eine ziemlich derbe Haut, welche einen Sack um die Schnecke bildet, getrennt. Der Rüssel ist von dem Vorderdarm, welchem Schlundkopf und Radula fehlen, durchzogen, und an seiner Wurzel erhebt sich ein sehr muskulöser, mächtiger Kragen, der sich becherförmig nach rückwärts über das ganze Thier schlägt und so einen »Scheinmantel« bildet, welcher dem »Scheinfuße« von *Concholepas* entspricht. Der ziemlich wohlgebildete Fuß legt sich der Hinterseite der Schale an und liegt ebenfalls innerhalb des Scheinmantels, der als Athmungspumpe wirkt. Das Nervensystem zeigt alle wesentlichen Theile, selbst Buccal-, Intestinal- und Kiemenganglion. Vor der Erhebung des Scheinmantels liegen die Augen. Tentakel fehlen ebenfalls. Gehörbläschen vorhanden, Herz und Kiemen in der Mantelhöhle. Geschlechter getrennt. Bei beiden Thieren sind Bewegungen kaum nachweisbar. Die Genitalproducte gehen offenbar frei ins Meer. Die Einwanderung der *Stylina* geschieht wahrscheinlich bei Gelegenheit der freiwilligen Lostrennung eines Armes der *L*. Von Letzterer sind etwa 2 % mit den Schnecken behaftet.

Bergh ([4]) gibt eine allgemeine Beschreibung des Körperbaues der Marseniaden und behandelt dann die einzelnen Organe specieller. Hervorgehoben mag werden, daß eigentliche Speicheldrüsen zu fehlen scheinen. Wahrscheinlich werden sie durch einen eigenthümlichen Blättermagen, dessen drüsige Dissepimente senkrecht auf die Magenwand gerichtet sind, ersetzt. Die Blätterdrüse in der Mantelhöhle scheint sich durch dieselbe Öffnung wie die Niere in die Mantelhöhle zu öffnen. Die meisten Marseniaden sind diöcisch, doch kommen auch monöcische (*Marsenia*, *Onchidiopsis*) vor. Bei den ersteren münden in das Hinterende der Schleim- und Eiweißdrüse eine ganze Reihe von kleinen Samenblasen. — **Bergh** ([3]) gibt ferner eine Bibliographie und allgemeine Übersicht über die Anatomie und Systematik der Marseniaden und beschreibt *Marsenia dubia* n. sp., *Marseniopsis pacifica* n. g. et sp. und *murrayi* n. sp. ausführlich. Bei *Marseniopsis* zeigte der Ösophagus nur eine kropfähnliche Erweiterung, während der sonst den Marseniaden zukommende zweite Kropf fehlte. Bei *M. murrayi* werden 2 Formen von Samenkörpern beschrieben. *Marseniopsis* ist diöcisch, bildet aber den Übergang zwischen den mon- und diöcischen Marseniaden und macht so eine Spaltung der Gruppe unmöglich.

Nach **Davis** steht die rudimentäre Kieme von *Patella vulgata* nicht so weit vom Körper ab, wie es Spengel darstellt; das Körperepithel läßt sich in hinreichender Dicke über sie hinweg verfolgen. Es fehlen ihr auch die zahlreichen von Spengel angegebenen Bluträume; sie wird vielmehr von zahlreichen Bindegewebssträngen durchzogen, zwischen denen Bindegewebszellen liegen. Die vom Ganglion olfactorium ausgehenden Nerven lassen sich bis in die Sinneszellen verfolgen. Es erscheint zweifelhaft, ob das sogen. Geruchsorgan hier noch ein solches ist und das Wasser controlliren soll, welches über die Kieme streicht, da diese gänzlich rückgebildet ist.

Osborn studirte die Entwickelung der Kieme von *Fasciolaria tulipa* Linn. var. *distans* Lamarck (in der vorl. Mittheilung [vergl. Bericht f. 1885 III p 34] als *Neptunea* bezeichnet). Unter dem Velum fand Verf. jederseits eine »Subvelarmasse«, d. h. einen Haufen kernloser, sich tief färbender Körper, welche vor dem Verschwinden des Velums wahrscheinlich als Nährmaterial vollständig resorbirt werden [vergl. hierzu unten p 35 Mac Murrich]. Der Mantel entsteht auf der dem Fuße entgegengesetzten Seite als eine kreisförmige Verdickung, welche sich allmählich über den ganzen Rücken als Wulst ausdehnt. Schon lange vor dem Erscheinen der Kiemen tritt auf der rechten Seite gerade hinter der Subvelarmasse das schon frühzeitig pulsirende Herz auf. Die Kieme bildet sich auf der convexen

Körperwand hinter dem Herzen, aber vor dem Mantelwulst als 1 Längsreihe quergestellter Falten. Wenn nun der Mantel, welcher ursprünglich den ganzen vorderen Theil des Embryo frei läßt, nach vorn zu wachsen beginnt, so rollt sich die Kieme vom Kopfe aus spiralig ein und wird auf einen ganz kleinen Raum beschränkt. Schließlich wird sie vom Mantel überwachsen und kommt durch dessen weiteres Vordringen auf seine äußere Lamelle und vor das Herz zu liegen. Im ausgewachsenen Zustande besteht die Kieme aus einer Reihe unzusammenhängender dreieckiger Blätter, welche links an einen Wulst, der keine besonderen Blutgefäße besitzt, anstoßen. An der Seite der Kieme findet sich das Geruchsorgan von bekanntem Bau. Das Epithel, welches die Kiemenlamellen überkleidet, zeigt auf Querschnitten 3 verschiedene Bezirke. Derjenige am freien Ende des Blattes besteht aus dicht gestellten cilientragenden Cylinderzellen, welche nicht weit von der Spitze von einem Bande unterbrochen werden, dessen niedrige cilienlose Zellen kaum die dort zu den Stützstäben verdickte Basalmembran bedecken. Der 2. Bezirk besteht aus einem breiten Bande breiter, unregelmäßig und lose gestellter Zellen ohne Cilien; der 3. der Basis des Blattes zugewendete wird aus dichtgestellten, aber ebenfalls cilienlosen Zellen gebildet. Verf. hält die Kiemenentwickelung, wie sie bei *F.* auftritt, für die ursprüngliche und glaubt im Gegensatz zu Spengel, daß sie nicht aus dem Ctenidium durch Verwachsung der Blätter der einen Seite mit der Mantelwand entstanden ist, ohne darum die Zeugobranchier als höher stehend ansehen zu wollen.

Mac Murrich untersuchte die Embryonalentwickelung von *Fulgur carica* (und *Fasciolaria tulipa* var. *distans*, *Purpura floridana*, *Crepidula fornicata*, *plana*, *convexa* und *Eupleura caudata*). Verf. gibt eine Beschreibung des Laiches von *P.* Die Eier von *C.* sind mit einer zarten Kapsel versehen, da die Mutter sie in der Schale behält. Jede Eikapsel von *Fu.* enthält 12–14 Eier von 1,5 mm Länge und 1 mm Breite; die Dottermenge ist sehr groß und die Dotterkörnchen sind eiweißähnlicher Natur. Bei Behandlung mit Chlorzinkjod färben sie sich gelb und differenziren sich in einen centralen weniger und einen peripherischen stärker braun gefärbten Theil. In kleinen Körnern ist der centrale Theil sehr klein, der periphere groß, bei den größeren ist es umgekehrt. Sämmtliche Eier entwickeln sich. Bei *P.* messen die Eier nur 0,096 mm und furchen sich zwar alle, aber im 5. oder 6. Theilungsstadium zerfällt ein Theil von ihnen und dient unter Annahme einer Magentafärbung den übrigen zur Nahrung. Bei *C.*, wo jede Kapsel ebenfalls eine ziemliche Menge Eier enthält, zerfällt ohne diesen Farbenwechsel auch ein Theil der Eier. Bei *Fa.* enthält jede Kapsel ungefähr 200 Eier von 0,25 mm Größe, aber nur 4 bis 6 entwickeln sich, während die übrigen sich nicht furchen, ja nicht einmal Richtungskörperchen ausstoßen, sondern als Ganzes von den Embryonen verschluckt werden, so daß die letzteren aus einer Anzahl Eier zu bestehen scheinen. Verf. erklärt diese Erscheinung auf folgende Weise. Bei gewissen Formen, deren Eier nur wenig Dotter mitbekamen, machten Veränderungen in der Umgebung es für die Embryonen vortheilhaft, länger als gewöhnlich in den Kapseln zu verbleiben. Ein Theil der eingeschlossenen Eier ging dabei zu Grunde und setzte, indem er den überlebenden zur Nahrung diente, diese in den Stand, das längere Verweilen in der Kapsel auszuhalten. Dieser Proceß wurde nun durch natürliche Auslese weiter ausgebildet und zu einem normalen Entwickelungsvorgang, ohne daß dabei die Geschlechtsorgane der Erzeuger sich zu ändern brauchten. Die zerfallenden Embryonen gehen aber nicht durch die Angriffe der überlebenden unter, sondern der Grund ihres Zerfalls ist Nichtbefruchtung. Dieser Proceß könnte noch dadurch gesteigert werden, daß den unbefruchteten Eiern gar nicht einmal ein Kern mitgegeben würde, dessen Mitgabe eine unnütze Verschwendung ist. Freilich ist dieser Fall bisher noch nicht beschrieben

worden. Einen anderen Weg zur Erreichung desselben Zweckes hat die Natur bei *Fu.* eingeschlagen. Anstatt eine große Anzahl von Eiern abzulegen, hat *Fu.* die Zahl der producirten Keime vermindert, scheidet dagegen dieselbe Dottermasse ab, welche nun den einzelnen Eiern in viel reichlicherem Maße mitgegeben werden kann. Von Richtungskörpern sondert *Fu.* nur eins ab, welches verhältnismäßig groß ist und Dotterkörnchen enthält. *Fa.* und *P.* haben 2 kleinere Richtungskörperchen; Verf. glaubt, daß überhaupt im ganzen Thierreiche die Zahl der Richtungskörper im umgekehrten Verhältnisse zur Menge des Dotters steht. Die 1. und 2. Furchung sind bei *Fu.* total und äqual. An dem formativen Pole der 4 Blastomeren sammelt sich Protoplasma an und es werden 4 Mikromeren gebildet, ohne daß aber das angesammelte Plasma verbraucht würde. Eine Drehung dieser Mikromeren um 45°, so daß sie auf die Furchen zu liegen kommen, findet nicht statt; es hat dies vielleicht darin seinen Grund, daß das Plasma, aus welchem die nächsten Mikromeren gebildet werden, bereits am formativen Pole der Makromeren vorhanden ist und nicht erst angesammelt werden muß. Die Makromeren theilen sich vor der Hand nicht mehr, sondern liefern nur Mikromeren, von denen die 2. Gruppe sich über die Furchen der ersteren stellt. Die Kerne der Mikromeren sind bedeutend kleiner als diejenigen, welche in den Protoplasmaanhäufungen der Makromeren liegen. Die 4 Mikromeren der 6. Generation entstehen durch Theilung derjenigen der 4. Generation. Die weitere Segmentation wurde im Einzelnen nicht verfolgt, jedoch konnte festgestellt werden, daß die späteren Mikromeren sowohl durch Theilung aus den vorhandenen, als auch von den Makromeren gebildet werden. Wenn sich die Zahl der Mikromeren, die nur einen kleinen Theil der Makromeren bedecken, hinlänglich vermehrt hat, entstehen auf 3 der letzteren Erhebungen, welche dem Blastoderm (Mikromeren) zugerichtet und mehr zwischen als gerade auf den Makromeren gelegen sind. Über ihre Bedeutung ist Verf. nicht ganz klar geworden, doch scheint es, als ob sie zu der Bildung des Mesoderms in irgend welcher Beziehung stehen. Das 4. Makromer nämlich, welches keine Erhebung zeigt, schnürt unter das Blastoderm hin eine Mesodermzelle ab. Es treten dann noch kreisförmige Erhebungen auf jedem Makromer auf, welche mit den früheren Protoplasmaansammlungen Ähnlichkeit haben. Über das Schicksal einer etwas excentrisch im Blastoderm auftretenden Einstülpung mit einem keulenförmigen Fortsatze daneben ist Verf. nicht ins Reine gekommen. Auf den nächsten Stadien hatte das Blastoderm die Makromeren bereits umwachsen und bildete am formativen Pole eine nur sehr dünne Schicht. Die Vermehrung seiner Zellen findet wohl besonders auf Kosten der Makromeren statt, die aber auch nach ihrer vollständigen Umwachsung durch die Mikromeren noch fernere Zellen, und in diesem Falle wahrscheinlich Mesodermzellen, abschnüren. Auf Stadien, in welchen bereits die Bildung der Organe begonnen hatte, befanden sich an den Makromeren in der Nähe der Vorderdarmeinstülpung Protoplasmaanhäufungen, welche wahrscheinlich Entodermzellen liefern. Eine Wanderung der Kerne der Makromeren vom formativen zum nutritiven Pole und eine solche der Entodermzellen in umgekehrter Richtung wurde nicht beobachtet. Der Blastoporus schließt sich, doch wurde sowohl dieser Vorgang selbst als die Einstülpung des Stomodaeums nicht direct beobachtet. *C.* und *Fa.* haben den gleichen Modus der Segmentation wie *Fu.*; *P.* und *E.* schließen sich *Nassa* an. Selenka's Beschreibung von der Furchung bei *P.* ist höchstwahrscheinlich unrichtig. — In seinen theoretischen Betrachtungen vertritt Verf. die Ansicht, daß die ungleiche Theilung bei den Mollusken (wie auch bei den Platyhelminthen, Anneliden, Molluscoiden) primär sei und daß die gleichmäßige Theilung aus dieser nach Verlust eines Theiles des Dotters hervorgegangen sei. Der Embryo wird erst mit dem Auftreten der Mesodermzellen bilateral (gegen Hatschek). Die Organe bilden

sich ventral nahe dem Orte, wo die Schale auftritt, also näher dem schmalen hinteren Ende des birnförmigen Embryos. Die vordere große Dottermasse verschwindet erst dann unter der Schale, wenn der Embryo sein larvales Leben beginnt. Die Kopfblase kann wegen des reichlichen Dotters nicht eher erkannt werden, als bis sie an das vordere Ende des allmählich oval werdenden Embryos gerückt ist. Das Velum entsteht aus einer Ectodermfalte (nicht Verdickung) als ein paares Organ, dessen beide Hälften ursprünglich weder vorn noch hinten mit einander in Verbindung stehen. Hinter ihnen legen sich die Urnieren und zwischen ihnen der paarige Fuß in Gestalt zweier Hervorragungen an. Später verbinden sich die beiden Velarfalten vorn, bleiben aber auf dem Rücken während des ganzen Lebens getrennt. Bei ihrer Vergrößerung wandern Mesodermzellen hinein, welche sich zu Muskelfasern ausbilden. Verf. beschreibt ein Velum einer nicht bestimmten Prosobranchierlarve. Es ist jederseits zweizipflig und besitzt am Rande ein oberes präorales doppeltes Band starker großer und ein unteres postorales kleinerer Cilien. Der Raum zwischen beiden, die adorale Area, ist mit sehr zarten Cilien besetzt, die unmittelbar in das Flimmerkleid des Ösophagus übergehen. Dieselben Bänder constatirte Verf. bei *C. fornicata*, *convexa*, *Fu.*, *Fa.* und *Neverita* (?) und glaubt annehmen zu dürfen, daß diese Beschaffenheit des Velums den Gastropoden, Pteropoden und Lamellibranchiaten gemeinsam ist. *Fu.* besitzt zu keiner Zeit eine Kopfniere, sondern die Urnieren werden durch einen parallel und unter dem Velum verlaufenden rosettenförmigen Haufen loser Zellen gebildet, welche sich zwar über das anliegende Ectoderm erheben, sonst aber dessen Elementen gleichen. Die in ihnen auftretenden Vacuolen vereinigen sich und drängen das Plasma an die Zellwand. Sie vermehren sich während des Wachthums des Embryos, behalten aber ihre relative Lage bei. Bei *Fa.* dagegen kommt mit dem Wachsthum des Velums diese Urniere auf die Mitte seiner hinteren Fläche zu liegen [vergl. hierzu oben p 32 **Osborn**], das Ectoderm geht aber nicht unter ihr hinweg (Bobretzki), sondern unmittelbar in ihre Zellen über. Mit der Urniere von *Paludina* und *Limnaea* hat sie aber keine metamere Homologie, sondern sie ist aus Zellen des präoralen Wimperbandes hervorgegangen, welche sich von diesem unter Verstärkung ihrer excretorischen Function abgesondert haben. Von dem Nervensystem treten zuerst die Supraösophagealganglien und die Otocysten auf. Die Bildung der letzteren wurde nicht verfolgt, während das erstere durch Zellenproliferation von Ectodermverdickungen und nicht durch Einstülpung entsteht. Die Pedalganglien bilden sich in gleicher Weise und treten bald mit den Otocysten in Berührung. Die Commissuren und Connective bilden sich erst später. Weder bei *Fu.* noch bei *Fa.* steht die Entwickelung der Pedalganglien in Beziehung zur Fußdrüse, welche sich auf halbem Wege von der Mündung in 2 Äste gabelt. Die Tentakel entstehen als Auswüchse des Ectodermes, in welche Zellen des Supraösophagealganglions hineinwuchern. An ihrer Basis bilden sich die Augen als Einstülpungen, welche sich bald schließen. Phylogenetisch läßt Verf. die Supraösophagealganglien durch Abkürzung der seitlichen Verlängerungen der Scheitelplatte des Trochozoon entstehen und hält die Pedalganglien für Homologa der Subösophagealganglien der Anneliden.

Boutan liefert nach einigen biologischen Notizen über die wahrscheinlich ausschließlich herbivoren *Fissurella gibba* und *reticulata* eine allgemeine anatomische Beschreibung und Entwickelungsgeschichte derselben. — Äußeres, Schale, Mantel. Das Äußere der Schalen von *F. reticulata* variirt sehr, je nach der Ausbildung der Rippen und Anwachsstreifen. Der Mantel bildet an dem Mantelloche 3 Blätter, von denen das innerste eine sehr retractile Röhre darstellt, welche sich nur öffnet, wenn sich das Thier unter normalen Bedingungen befindet. Das äußere legt sich auf die Schale zurück und das mittelste mit warzenförmigen

Knöpfen versehene scheint, nach seiner reichen Innervation zu urtheilen, tactiler Natur zu sein. Verdauungssystem. Bei dem Hervorstrecken der Radula sind nicht nur die Muskeln derselben, welche näher beschrieben werden, thätig, sondern auch der Blutdruck, wie sich Verf. durch Experimente mit *Nassa reticulata* überzeugt hat. Die Ösophagealtaschen (nur 1 Paar) sind inwendig mit schlauchförmigen Erhebungen versehen und stets leer, haben deshalb wahrscheinlich eine secretorische Function. Das 1. Paar Speicheldrüsen ist rudimentär und bildet eine ungefähr sphärische Höhle unter der Radula. Das 2. Paar ist stark entwickelt, wird aus verzweigten Schläuchen gebildet und mündet ein wenig unter den Kiefern. Der Ösophagus ist in der Höhe der Ösophagealtaschen mit einer dorsalen und einer ventralen Falte versehen, welche eine Rückkehr der Speisen in den Mund verhindern, ist von da an nach hinten stark gefaltet und bildet 7 Längsfurchen. Der Magen ist in 3 Regionen getheilt, von denen die eine die getrennten Lebermündungen aufnimmt, einen nicht eingerollten Blinddarm trägt und mit dem Darm durch eine mit Cilien ausgekleidete Längsrinne, mit dem Ösophagus aber direct in Verbindung steht. Die beiden anderen Regionen bieten nichts Besonderes dar und sind nur durch einen ringförmigen, senkrecht auf die Axe des Magens gerichteten Wulst angedeutet. Gegen den Darm ist der Magen durch einen pylorusartigen Muskelwulst abgegrenzt. In der Höhe des Rectums zeigt der Darm Falten, von denen sich eine mediane wie eine Naht hervorhebt. Die Leber ist von den benachbarten Geweben durch eine einschichtige Hüllmembran aus granulirten Zellen abgetrennt. Das Circulationssystem stimmt, abgesehen von den durch die Symmetrie bedingten Abweichungen, im Wesentlichen mit demjenigen von *Haliotis* überein. Die Aorta bildet in der Höhe des Ösophagus da, wo die centrale Nervenmasse anhebt, eine Art Sammelraum, von welchem eine große Anzahl Gefäße abgehen, welche je einem der von der Nervenmasse entspringenden Nerven zu entsprechen scheinen. Nach oben communicirt der Sammelraum mit einem die Mundmasse umgebenden Sinus, von welchem aus ein Gefäß nach hinten am oberen Fußrande entlang läuft und dessen Papillen versorgt. An der dem Abgange der Aorta entgegengesetzten Seite entspringt vom Ventrikel ein Ast, welcher um das Athemloch einen Ring bildet und die Papillen versorgt. Das aus diesem Bezirke zurückströmende Blut gelangt in das Vas efferens der Kieme. Das Blut aus dem vorderen Theil des Körpers, besonders des Kopfsinus, strömt durch Vermittelung von Lacunen in den Mantel und seine Papillen, respirirt dort und geht gleichfalls durch die Kiemenvene direct zum Herzen, ohne die Kieme zu passiren. Die Mantelanhänge und die Fußkrause sind deshalb als respiratorische Hilfsorgane zu betrachten, welche für die Kiemen eintreten, wenn diese durch Schluß der Mantelöffnung außer Function gesetzt werden. Das farblose Blut enthält außer den amöboiden Zellen noch regelmäßig geformte Körper. Excretionsorgane. Es ist nur 1 zweilappige Niere vorhanden, deren Mündung rechts neben dem After liegt und zugleich die Genitalproducte nach außen befördert. Ihr Epithel ist einschichtig. [Hier sowohl, wie bei dem Nervensystem werden Haller's Untersuchungen über marine Rhipidoglossen, deren 1. Theil Verf. gänzlich unbekannt geblieben zu sein scheint, nicht genügend berücksichtigt.] Die Schleimdrüse der Mantelhöhle fehlt und wird vielleicht durch die einzelligen Drüsen des Fußes und des Mantels ersetzt. Aus der Beschreibung des Nervensystems möge eine Commissur der Cerebralganglien unter dem Ösophagus hervorgehoben werden, die von je 1 Nerven gebildet wird, der von dem Ursprung des Cerebrobuccalconnectives entspringt. Bezüglich des Pedalstranges stimmt Verf. Lacaze-Duthiers bei. Auf dem Verdauungscanal konnten keine accessorischen Ganglien wahrgenommen werden. Das Herz wird vom Kiemenganglion innervirt. Die Mantelöffnung wird von einem

vom Kiemenganglion innervirten Nervenring umgeben. Der Ring, welcher den Mantelrand umgibt, steht mit dem Pleuralganglion in Verbindung und bildet am Abgange der für die Mantelanhänge bestimmten Nerven Anschwellungen. Sinnesorgane. Über die Natur des Geruchsorganes (Spengel) ist sich Verf. nicht klar geworden. Die Tentakel der Fußkrause weisen keine Nervenendigungen im Innern auf, können also keine Sinnesorgane sein. Dagegen dient die Lippe als Tastorgan. Genitalorgane. Die der Leber anliegende Wand der Genitaldrüse trägt keine Eier. Es wird ihr Zustand während der verschiedenen Perioden beschrieben. An dem Ausführungsgang fand sich eine Anhangsdrüse, an der kein Ausfuhrcanal entdeckt werden konnte; sie umgibt die Eier mit einer schleimigen Verbindungsmasse (gegen Patten). Eine Begattung findet bei dem Mangel von Copulationsorganen nicht statt, und die Befruchtung der Eier geschieht nach der Ablage (Mai bis Anfang Juli). Letztere findet nicht durch das obere Mantelloch, sondern durch den vorderen Mantelschlitz statt. Die Eier werden vermittelst des Fußes zu einer Schicht, in der sie ziemlich weit auseinander liegen, ausgebreitet und 2–3 Stunden lang an die Unterlage angedrückt. Die Eischale ist mit einer Mikropyle versehen. Eine zu große Menge Sperma bewirkt eine abnorme Furchung und ist der Entwickelung hinderlich. Entwickelung. Die Segmentation des Eies von 0,1 mm Durchmesser beginnt 4 Stunden nach der Befruchtung und liefert zunächst 4 ganz gleiche Zellen, welche sich in 4 Mikromeren mit wenig und 4 Makromeren mit viel Dotter theilen. Die letzteren theilen sich erst, wenn sie von den Mikromeren bis auf einen kleinen Blastoporus umwachsen sind. Unter diesem bildet sich das später in 2 Lobi auswachsende Velum und der Fuß. Gleichzeitig mit letzterem tritt die Schalendrüse auf. Die Drehung des Embryos im Ei erfolgt nicht nach einer bestimmten Richtung. Die Embryonalschale ist anfänglich derjenigen der anderen Gastropoden ähnlich, spiralförmig gerollt und mit baumförmigen Zeichnungen, den Nähten zwischen den verschiedenen Verkalkungspunkten, versehen. Schon früh zeigt sie eine Asymmetrie. Der Fuß ist nicht der Windung, sondern der Mantelhöhle zugekehrt und erreicht erst durch allmähliche Drehung, deren Zwischenstadien beobachtet werden konnten, die Stellung, welche er bei den anderen Gastropoden einnimmt. Er ist im Profil dreieckig und auf seiner oberen Fläche mit Flimmerhaaren bedeckt. Seitlich erhält er je eine bewimperte Hervorragung, welche sich später zu langen Fortsätzen entwickeln und 5–6 steife Borsten tragen. Diese Anhänge stehen wahrscheinlich in enger Beziehung zur Secretion des Deckels, da sie bis zu dessen Verschwinden persistiren. Der Blastoporus schließt sich und der Mund ist eine Neubildung. In der von der Schale eingeschlossenen Masse, welche aus einem Gemisch von nutritiven und formativen Zellen besteht, konnte keine Höhlung wahrgenommen werden. Von den Sinnesorganen wurden zuerst die Augen bemerkt, welche sich an der Basis zweier niedriger Erhebungen, der späteren Tentakel, entwickeln. Letztere wachsen schnell und sind anfänglich mit Büscheln, später Ringen von steifen Borsten besetzt. Die Gehörbläschen enthalten 4 Otolithen und entstehen eher als das Centralnervensystem. Nach Ausbildung der Mantelhöhle (die Kieme fehlt aber noch) und des Verdauungstractes erweicht der Schleim um die Eier, die Eischale verschwindet, und die so frei gewordenen Embryonen machen mit dem Fuße Kriechbewegungen. Das Velum, welches noch mitunter benutzt wird, wird nicht abgeworfen, sondern resorbirt. Die Weiterentwickelung, während welcher Schnauze, Fußkrause und Kiemen gebildet werden, geht sehr langsam vor sich. Neben der Schnauze, ein wenig unter den Tentakeln, treten je zwei kleine Platten mit lebhaft sich bewegenden Cilien auf, welche sich allmählich vergrößern und wahrscheinlich den Eintritt des Wassers in die Mantelhöhle bestimmen; sie verschwinden später, ebenso der Deckel. 15–20 Pigmentzellen, welche jederseits

am Hals, auf den Wimperplatten und den Seiten des Fußes auftreten, werden als larvale Nieren gedeutet. Die Larvenschale wird nicht abgeworfen, sondern beginnt unter stärkerer Ausprägung der Asymmetrie ein anderes Wachsthum; der neue mit Längsrippen, Anwachsstreifen und sich verbreiternder Mündung versehene Theil setzt sich gegen die Larvenschale durch eine Naht, welche später allerdings wieder verwischt wird, ab. Der Schalenrand wird immer breiter, und die larvale Schale gelangt wieder in die Mitte und an das obere Ende. Das Schalenloch entsteht am rechten Schalenrande zunächst als eine Ausbuchtung und bildet später eine Spalte, welche sich wieder schließt. Das so entstandene Loch rückt allmählich nach der Mittellinie und dem Gipfel und zerstört dort die embryonale Schale. Die Wanderung des Schalenloches ist nicht nur eine relative zum Schalenrande, sondern eine wirkliche. Dieser Proceß ist dadurch zu erklären, daß der das Loch begrenzende Mantelrand an seinem unteren Ende Kalk abscheidet, während er am oberen durch Absonderung von Kohlensäure die Schale löst. Die definitive Schale ist ungefähr nach einem Monat gebildet. Die Entwickelung von *Fissurella* passirt also durch ein *Emarginula*- und *Rimula*stadium. *F. gibba* scheint sich schneller zu entwickeln. Die Fissurellen sind also ursprünglich asymmetrische Chiastoneuren und mit verwandten Formen nicht als Urformen der Gastropoden oder als Übergänge zu den Würmern zu betrachten. Es folgt eine Vergleichung von *Fissurella* mit *Rimula*, *Emarginula*, *Trochus*, *Parmophora* und *Haliotis*, von denen die 3 letzteren die larvale Asymmetrie der Schale bewahrt haben.

Bouvier veröffentlicht eine Anzahl Untersuchungen über das Nervensystem der Prosobranchier. Die detaillirten Beschreibungen können hier im Einzelnen nicht wiedergegeben werden; hervorgehoben sei nur Folgendes. In (1) gibt Verf. eine Beschreibung des Nervensystems von *Buccinum undatum*, als eines typischen Chiastoneuren (gegen v. Jhering). Der Nervus acusticus folgt dem Pedal-Commissuralconnectiv, dringt in das Commissuralganglion ein und läßt sich von dort bis an das Cerebralganglion verfolgen. Der N. opticus ist kein Zweig des Tentakelnerven, sondern diesem nur angelagert. Der Penisnerv entspringt vom rechten Pedalganglion und nicht vom Cerebralganglion (v. Jhering). Von den beiden Siphonalnerven, welche vom Commissuralganglion abgehen, verbindet sich der größere durch eine Anastomose mit dem Branchiopallealnerven, der kleinere bildet in der Mantelfalte, welche den Fuß unten umgibt, ein Netz. Der vordere Kiemennerv bildet im Mantel ein Netz, in dessen Knotenpunkte Verf. kleine Ganglien gefunden hat. Die beiden starken Nerven, welche außer anderen kleinen vom G. subintestinale abgehen, bilden ebenfalls Netze, von denen dasjenige des hinteren kleinen sich an dem vorderen Abschnitte der Schleimdrüse ausbreitet, dasjenige des vorderen mit dem Netze des kleinen Siphonalnerven und des Branchiopallealnerven communicirt. Den Verbreitungsbezirk der von den beiden Visceralganglien ausgehenden Nerven hat v. Jhering nicht richtig angegeben; deshalb sind auch dessen Benennungen »Genitalganglion« und »Renalganglion« zu verwerfen. Die vom großen Ganglion abgehenden Nerven versorgen Niere, Vorhof, Ventrikel, Leber und Genitaldrüse, die beiden vom kleinen Visceralganglion ausgehenden und durch Anastomosen verbundenen Nerven die Branchiocardialvene, Aorta und einen Theil des Verdauungstractus. **Bouvier** (2) beschreibt den allgemeinen Bau und insbesondere das Nervensystem der Conidae, Terebridae und Pleurotomidae. Als Typus der ersteren dient *Conus virgo*. Der Rüssel, welcher am hinteren Ende ein Rudiment der Buccalmasse trägt, der Zahnsack und die Zähne werden beschrieben. Die Giftdrüse durchsetzt den Nervenring. Die wenig ausgebildeten Speicheldrüsen bilden ein rundliches Packet, öffnen sich an der Basis des vorderen Endes des Zahnsackes, und ihre Ausführungscanäle durchsetzen den Nervenring nicht. Das chiastoneure Nervensystem ähnelt im Allgemeinen demjenigen von *Buccinum*,

weicht jedoch in untergeordneten Punkten von diesem ab. Die kleinen sympathischen Ganglien sind durch zwei lange Commissuren verbunden, von denen die hintere die größte ist und einen Nerven für die Giftdrüse abgibt. Auf der rechten Seite wurde ein Speicheldrüsennerv beobachtet, auf der linken dagegen vermißt. Das Nervensystem von *C. marginatus* gleicht demjenigen von *virgo*. Die von Troschel für die Terebriden *Acus*, *Myurella* und *Hastula* angegebenen Differenzen werden bestätigt, doch zeigen sie in der gesammten Organisation, der äußeren Körperform und Schalenstructur große Ähnlichkeit. Es werden die gemeinsamen Züge angegeben. Das Nervensystem ähnelt selbst in Kleinigkeiten demjenigen von *Buccinum*. Unter den Pleurotomiden ist *P. babylonius* einer *Terebra* nicht nur äußerlich ähnlich, sondern stimmt auch fast ganz mit ihr im Nervensystem überein. *P. nodifera* besitzt eine größere Radula, doch konnten keine Speicheldrüsen gefunden werden, welche, wenn vorhanden, mindestens sehr klein sein müssen. Im Bau des Nervensystems schließt sie sich an *Conus virgo* an. — In den allgemeinen Betrachtungen wird bemerkt, daß die Toxiglossen keine gemeinsamen positiven Merkmale haben. In der Ordnung der Prosobranchier kann man 2 Gruppen unterscheiden, je nachdem 2 oder 3 Nervenringe vorhanden sind. Der 3. Ring wird von dem Cerebral-, Pleuralganglion, dem G. subintestinale und dessen beiden Connectiven zu den Pleuralganglien gebildet. Die 1. Gruppe entspricht den Chiastoneuren, die 2. den Orthoneuren v. Jherings. Auf die Heliciniden und Neritiden findet das Gesagte vorläufig keine Anwendung. **Bouvier** (3) bestätigt im Allgemeinen Souleyet's Beschreibung des Nervensystems von *Turbo setosus*. Zwischen den Fußnerven bestehen zwar Commissuren, aber keine netzförmigen Verbindungen (Haller). Die sog. Epipodialgebilde erhalten ihre Nerven vom Pleuralganglion. Das vordere Eingeweidenervensystem bildet ebenfalls 2 Commissuren (Buccal- u. Proboscidialring) unter dem Ösophagus. Von den Otocysten begibt sich je ein feiner, wahrscheinlich nicht nervöser Strang nach hinten an die Körperwand. *T.* besitzt ein Paar von Souleyet übersehener Speicheldrüsen. Von Neritiden nähern sich die Neritinen und Navicellen in ihrer Gesammtorganisation den Turboniden. Die stark reducirte Kieme theilt noch die Mantelkammer in ihrer hinteren Partie in 2 Etagen, ist aber an der vorderen Spitze frei. Obgleich sie mit den Turboniden in dem Besitze der 4 Nervenringe übereinstimmen und nur in Kleinigkeiten von diesen in Bezug auf die vorderen Theile des Nervensystemes abweichen, so sind sie doch im Gegensatz zu ihnen nicht chiastoneur. Verf. glaubt indessen, der starke nach hinten verlaufende Visceralnerv sei der supraintestinale Ast der Visceralschlinge und der dazugehörige subintestinale Ast werde sich noch finden lassen. In (4) setzt **Bouvier** seine Studien über die Neritiden und Heliciniden fort. Das Nervensystem dieser beiden Familien weist die 3 hauptsächlichsten Charactere der Scutibranchien auf. Das Ganglion subintestinale ist immer vorhanden, legt sich aber entweder an das rechte Pallealganglion an und verbindet sich mit dem linken durch eine ziemlich lange Commissur (Navicellen und Neritinen) oder legt sich an beide Pallealganglien an (*Neritina peloronata*, *Helicina sagraiana* und *H. brasiliensis*). Von ihm geht nach hinten ein starker Nerv ab, welcher Äste an die Seiten des Körpers, das Rectum, die accessorischen Genitaldrüsen, die Leber und die Genitaldrüsen abgibt, dann abermals ein Ganglion unmittelbar unter der Nierenöffnung bildet, von welchem Nerven an die Niere, das Pericardium und das Herz abgehen. Der Kiemennerv ist bei den Helicinen mit den Kiemen verschwunden. Das Fehlen der Chiastoneurie und die sonstigen Veränderungen des Nervensystems bei diesen Gruppen glaubt Verf. auf die Anpassung an das Süßwasser resp. das Landleben zurückführen zu müssen und sucht dieses mit Hülfe ihres systematischen Stammbaumes nachzuweisen. Es werden noch allgemeine Bemerkungen über das Nervensystem und dessen systematischen

Werth gemacht. *Xenophora cavalieri* und *Calyptraea* sind nach **Bouvier** ([5]) zu gleicher Zeit chiastoneur und zygoneur, da von dem rechten Pleuralganglion ein Connectiv zum Subintestinalganglion geht. Nach **Bouvier** ([6]) stimmen *Solarium* und *Janthina* eigentlich nur im Mangel des Penis überein. v. Jherings Beschreibung des Nervensystems von *S.* ist falsch und *J.* ist nicht ortho-, sondern chiastoneur. Bei dem dialyneuren *S.* konnte kein Eingeweidenervensystem gefunden werden, während bei der zygoneuren *J.* die Ganglien desselben sich durch 2 Connective jederseits verbinden. *J.* ist deshalb nicht in die Nähe von *S.* zu stellen. Nach **Bouvier** ([7]) lassen sich die beiden Unterordnungen der Scutibranchen, die Cyclo- und Aspidobranchen, trotz ihrer Verschiedenheit durch folgende Charactere zusammenfassen. 1. Die durch eine lange Commissur verbundenen Cerebralganglien bilden nach unten und vorn je einen ganglionären Fortsatz, die sich durch eine unter dem Ösophagus gelegene Commissura proboscidialis vereinigen (gegen Haller). 2. Das sympathische Nervensystem nimmt seinen Ursprung an den eben erwähnten Fortsätzen der Cerebralganglien (gegen Haller) und bildet eine zwischen der Radulamasse und dem vorderen Theil des Ösophagus gelegene Schlinge, deren beide Ganglien nicht centralisirt sind, sondern sich ziemlich weit auf die Commissur vertheilen. 3. Die stark entwickelten Pedalganglien erstrecken sich als ganglionäre, durch zahlreiche Queranastomosen verbundene Stränge weit nach hinten. 4. Die Pallealganglien sind mehr oder minder enge mit den Pedalganglien verbunden. Besonderes Gewicht wird auf die beiden ersten Punkte gelegt; die Scutibranchen sind so durch 4 den Ösophagus umgreifende Nervenringe characterisirt (proboscidialis, sympathicus, pedalis und pallealis [oder commissuralis]). Durch allmähliche Modification der beiden ersten Charactere werden die Scutibranchier zu den übrigen Prosobranchiern hingeleitet. Am tiefsten steht *Fissurella,* am höchsten die Helicinen, bei welchen der proboscidiale Fortsatz der Cerebralganglien kurz und abgerundet und die beiden Buccalganglien bereits concentrirt und gut umschrieben sind. Von anderen Punkten wird noch hervorgehoben, daß sowohl der rechte als auch der linke Mantelnerv durch Anastomosen mit den beiden Strängen der Visceralcommissur in Verbindung stehen. Bei 12 Neritiden wurde ein Penis gefunden. Sowohl bei diesen als den Heliciniden steht die Niere in Lage und Mündung derjenigen der höheren Prosobranchier nahe. Die Beobachtung von Isenkrahe, daß bei den Heliciniden bei dem Mangel der Kiemen das Herz nicht mehr vom Rectum durchbohrt wird, bestätigt er. **Bouvier** ([8]) untersuchte ferner das Nervensystem von *Ampullaria carinata* Swainson, *polita* Deshayes und *zonata* Spix. Vorn gleicht es demjenigen der Scutibranchien durch die Anwesenheit der 4 Nervenringe, hinten ist es zugleich chiastoneur und zygoneur. Das Subintestinalganglion ist mit dem rechten Pleuralganglion verschmolzen und das Supraintestinalganglion steht sowohl mit dem rechten als linken Pleuralganglion in Verbindung. Aus dem »loi des connexions« folgert Verf., 1. daß der Penis bei *Glaucus* und vielen Prosobranchiaten ein Anhang des Fußes, bei den Pulmonaten, *Pleurobranchus* und *Calyptraea* des Kopfes, bei *Ampullaria* des Mantels ist; 2. daß die sog. Epipodialgebilde bald Anhänge des Fußes, bald des Mantels, bald der Körperwand sind; 3. daß bei *Ampullaria* und allen Ctenobranchiaten die Kieme und Nebenkieme der Kieme und dem Geruchsorgan der linken Seite der Zeugobranchiaten entsprechen. *Ampullaria* wird im System den zygoneuren Taenioglossen und zwar in der Nähe der Calyptraeiden eingereiht. Wie für die Scutibranchiaten die proboscidiale Commissur, so ist nach **Bouvier** ([9]) für die Ctenobranchiaten das Connectiv, welches das rechte Pleuralganglion mit dem Subintestinalganglion verbindet, characteristisch. Es entsteht durch weitere Ausbildung einer Anastomose zwischen den von diesen beiden Ganglien ausgehenden und die rechte Mantelseite versorgenden Nerven. Verf. verfolgt die allmähliche

Entwickelung in verschiedenen Gruppen. Eine ähnliche Anastomose findet sich auch links zwischen dem linken Pleuralganglion und dem Supraintestinalganglion, doch kommt es nur hier bei den rechts gewundenen Ampullarien zur Ausbildung eines richtigen Connectives. Die linksgewundenen Ampullarien (*Meladomus purpureus* Swains.) verhalten sich nach **Bouvier** (10) ebenso, nur geht hier der große linke Pallealnerv vom Pleuralganglion selbst und nicht vom Supraintestinalganglion ab. Verf. hat auch bei *Turbo*, *Haliotis*, *Parmophorus* und *Patella* (?), also Scutibranchiaten, eine Anastomose zwischen den Pallealnerven des rechten Pleuralganglions und dem vom Subintestinalganglion ausgehenden Nerven beobachtet.

Die Beschreibung, welche **Warlomont** von der Körperform, Epidermis, Muskulatur und dem Nervensystem der Firoliden gibt, bietet nichts Neues von Bedeutung, steht sogar in einigen Punkten hinter den Angaben früherer Autoren zurück. [Die Arbeit von R. Leuckart ist dem Verf. unbekannt geblieben]. Neu ist die Beschreibung des Wimperorganes. Es sondert sich in einen nervösen und einen epithelialen Theil, welche beide durch das Pericard und jederseits eine lange Zelle geschieden und nur durch 2 Nervenfaserbündel miteinander verbunden sind. Die bandförmige nervöse Masse besteht aus einem centralen Fasernetze und einem Belag von Ganglienzellen, unter denen sich 2–3 durch ihre Größe auszeichnen. Die ganze Masse wird von einer aus platten Zellen gebildeten Membran und an der der epithelialen Masse zugekehrten Seite von 2 großen spindelförmigen Zellen umhüllt. Das Ganze wird dann nochmals vom Pericard umgeben. Die epitheliale Masse besteht aus einer randständigen Zone langer, mit Cilien versehener Zellen zu beiden Seiten und einem Mittelstück, welches sich aus mehrfachen Lagen großer polyedrischer Zellen zusammensetzt und parallel der Längsaxe des Organes eine tiefe Furche aufweist. Der Hautmuskelschlauch theilt sich vor dem Nucleus in 2 Äste, welche durch eine Spalte von einander geschieden sind, und von denen der eine den Schwanzmuskeln den Ursprung gibt, während der andere vor dem Nucleus einen Blindsack bildet und durch 2 Muskelbänder in seiner Lage fixirt wird. Die an den beiden Seiten ungleichmäßig ausgebildete Leibeshöhle wird näher erörtert. Zum Schluß folgt die Beschreibung eines »aberranten Typus der Heteropoden«, welchen Verf. schließlich [mit Recht] für eine junge *Carinaria* zu halten geneigt ist.

Grenacher behandelt das Auge der Heteropoden, speciell von *Pterotrachea coronata*. Nach Behandlung mit Kleinenberg'scher Pikrin-Schwefelsäure oder Salzsäure wurden die Objecte in Ricinusöl untersucht. Das Auge von *P.* ist nur 2–2,5 mm lang und der von Leuckart beschriebene Sammelkörper im Auge von *Firoloides* ist nicht ein Attribut des Heteropodenauges im Allgemeinen. Zunächst gibt Verf. eine allgemeine Uebersicht über den Bau des Auges. Von den Costae aus besteht die Augenkapsel aus einer mäßig dicken structurlosen Cuticula, auf welcher hier und da Kerne wahrgenommen werden. Nur die Krümmung der Retina ihrer Länge nach darf man als durch die Bedingungen der Bildprojection auf einen empfindenden Hintergrund veranlaßt betrachten; die Krümmung der Quere nach steht sicherlich in keinem Zusammenhange damit, da sie für Äquidistanz der Netzhautelemente vom optischen Mittelpunkt des dioptrischen Systems nicht in Betracht kommt. Die beiden Krümmungsradien verhalten sich wie 1 : 8–10. Bei der Projection von Bildern außerhalb des Auges gelegener Objecte wird der Einfluß der Rinnenform so gut wie vollständig dadurch compensirt, daß die Rinne selbst die percipirenden Elemente enthält, deren Niveau mit den Rändern der Rinne ziemlich eben abschneidet. Wahrscheinlich sieht *P.* vermöge ihrer Stellung im Wasser und derjenigen ihrer Augen weniger die Thiere, welche von oben nach unten und umgekehrt sich bewegen, als diejenigen, welche sich an der Oberfläche hin und her bewegen, also die Thiere des Auftriebes, von denen sie sich wahr-

scheinlich nährt. — Die Retina im engeren Sinne ist ebensowenig wie bei den Cephalopoden aus histologisch differenzirten Schichten zusammengesetzt, sondern besteht nur aus einer einzigen Zellenlage, deren einzelne Elemente aber in kernführende Abschnitte, Stäbchensockel und Stäbchen gegliedert sind. Die ersten Abschnitte liegen außerhalb, die beiden letzten innerhalb der dünnen Grenzmembran. Der kernführende Abschnitt der Retinazelle ist gestreift oder fibrillär zerklüftet, eine Erscheinung, welche mit den Nervenfasern nichts zu thun hat, sondern mit der Bildung der »Radiculae«, welche als wurzelartige Ausläufer die Retinazelle an der Cuticula fixiren, zusammenhängt. An dem der Grenzmembran anliegenden Ende besitzt dieser Abschnitt eine räumlich geringe, aber nicht scharf umschriebene Anhäufung körnigen tiefbraunen Pigmentes. Die ebenfalls feinstreifigen Stäbchensockel stellen längere oder kürzere (je nach der Insertionsstelle an den Stäbchen), meist prismatisch comprimirte Körper dar, die von der Grenzmembran sich erhebend gegen die Höhlung des Bulbus hin unter einer mehr oder weniger ausgesprochenen Biegung convergiren und mit den Stäbchen einen spitzen nach außen offenen Winkel bilden. Zu je 1 Stäbchen gehören sämmtliche hinter ihm in demselben Querschnitte liegenden Sockel. Pigment ist in ihnen nur spärlich verbreitet und mit den kernführenden Abschnitten sind sie nur durch feine Brücken, welche die Grenzmembran durchsetzen, in Connex. Die Stäbchen sind, weil sie mit je einer Anzahl Sockel in Verbindung stehen, als zusammengesetzte Bildungen aufzufassen, in dem Sinne, dass jedes Stäbchen seine Entstehung einer Anzahl Retinazellen verdankt. Sie bilden demgemäß eine Säule äußerst dünner, über einander, also metamerisch angeordneter Plättchen von annähernd rechteckiger Gestalt und von verschiedener Größe in den verschiedenen Höhen der Stäbchen. An ihrem freien Ende sind die Plättchen, welche dem Stäbchen eine Querstreifung verleihen, fest auf einander gepreßt, so daß man ihre Grenzen kaum wahrnehmen kann; an den mit den Sockeln verbunden Enden sind sie aufgeblättert [vergl. hierzu oben p 14 Patten]. Die Stäbchen sind in 6 über die ganze Retina annähernd parallel verlaufenden Reihen angeordnet. Die Retina ist ihrer ganzen Tiefe und Länge nach von einem den Stäbchenreihen parallelen Spalte durchsetzt. Dorsal von ihm liegen 2, ventral 4 Stäbchenreihen, von denen die ersteren ihren freien Rand ventralwärts, die letzteren dorsalwärts gerichtet haben. Die Innervation der Retina erfolgt von einer Lage Nervenfasern, welche zwischen resp. unter den basalen Enden der Retinazellen verlaufen und von denen je eine zu einer Retinazelle an der Stelle tritt, wo sich diese in die Radiculae spaltet. Es konnte nicht erkannt werden, ob sich diese Faser durch das Innere der Retinazelle fortsetzt. Ferner wurden in der dorsalen Retinahälfte noch kleine Ganglienzellen nachgewiesen. Die structurlose, stark lichtbrechende Membrana limitans ist an den Rändern dick, in der Mittellinie membranartig verdünnt und läuft an ihrer den Stäbchen zugekehrten Seite in eine Anzahl feiner Fasern aus, welche sich zwischen die Stäbchenreihen einsenken und wahrscheinlich mit den Limitanszellen in Verbindung stehen. Letztere liegen zwischen den kernführenden Abschnitten der Retinazellen und produciren wahrscheinlich die Limitansfasern. Ein weiteres die Retinazellen der Quere nach durchflechtendes Netz von »Circularfasern« verdankt seinen Ursprung wahrscheinlich zelligen Elementen, welche in der Retinaspalte liegen und wohl bindegewebiger Natur sind. Die Nervenlage der Retina zieht noch über diese in das Pigmentepithel der sogen. Costalregion bis zu bestimmten, durch Epithelvorsprünge characterisirten Grenzen hinaus. Auf der ventralen Seite des Auges wurde ein Übergang dieser Nervenfasern in große von Pigmentepithel umschlossene Zellen, von vielleicht secretorischer Natur, nachgewiesen. Zwischen Cuticula und Nervenfasern schaltet sich eine Lage, das »Reticulum«, ein, welche sich so weit wie die Retina nach vorn erstreckt. Sie besteht

aus einem engmaschigen, feinfaserigen Netzwerke, wird von den Radiculae der Retinazellen durchsetzt und ist wahrscheinlich bindegewebiger Natur. Glaskörper und Linse sind, abgesehen von der concentrischen Schichtung der ersteren, völlig structurlos. — In seinen allgemeinen Betrachtungen über die Augen der Cephalophoren hält Verf. seine Deutung der Limitanszellen gegenüber Hilger und Bütschli [vergl. Bericht f. 1884 III p 105], deren Beobachtungen er durch diejenigen Carrière's [vergl. Bericht f. 1885 III p 6] als widerlegt betrachtet, aufrecht. Alle epithelialen Zellen im Auge der Cephalophoren, welche nicht notorisch Sinneszellen sind, mögen sie auch in noch so verschiedenen Formen auftreten, werden unter dem Namen »Emplemzellen« zusammengefaßt und ihre Producte, welche im Innern des Auges als flüssig, gallertig, fest, geformt oder ungeformt (Limitans, Linse, Glaskörper) auftreten, mit dem Namen »Emplema« belegt. Das äußere Segment der Linse des Cephalopodenauges, welches außerhalb der primären dem Gastropodenauge in toto vergleichbaren Augenblase liegt, läßt sich streng genommen nicht unter diesen Ausdruck begreifen und erhält den Namen »Epiplem«. Die Emplemzellen sind durch specielle Modification aus einzelligen Drüsen hervorgegangen [vergl. hierzu oben **Patten** p 7].

c. Opisthobranchiata.

Hierher **v. Ihering, Trinchese.** Flimmerhaare, vergl. **Frenzel** (2), s. oben p 14; Innervation des Kaumagens, Tectibranchiata, vergl. **Lacaze-Duthiers** (2), s. oben p 29; Leber, vergl. **Frenzel** (3,4), s. oben p 15; Penis, vergl. **Bouvier** (8), s. oben p 40; Phylogenie der Leitungswege der Genitalorgane, vergl. **Brock,** s. unten p 48.

Bolot beobachtete bei *Doris tuberculata* den Durchgang der befruchteten Eier durch die verschiedenen Theile der ♀ Genitalorgane. Sie treten zuerst in einen weiten, in die hintere Seite der Eiweißdrüse eingelassenen Canal und empfangen dort ihre Eiweißumhüllung. Es ist also nur dieser Theil mit dem Namen »Eiweißdrüse« zu belegen. Sie besteht aus verästelten Schläuchen, welche in den mit großen Zellen ausgelegten Canal münden. Auf den Canal folgt die Schalendrüse, in welcher die Eier ihre durchsichtige Hülle erhalten. Sie besteht aus 3–4 Schläuchen, und ihre zelligen Elemente sind kleiner als die der vorigen. Hierauf folgen die gekrümmten Schläuche, welche den äußeren Theil der ganzen Drüse ausmachen und in denen die Eier mit ihrer cylindrischen schleimigen Hülle umgeben und zu Schnüren gruppirt werden. Die Schnüre fallen dann in eine lange Spalte, welche das Centrum der Drüse einnimmt, und werden dort durch eine schleimige Secretion zu dem bandförmigen Laich zusammengebacken. Die Zellen der gewundenen Schläuche und der Spalte sind lang, stark granulirt und palissadenartig angeordnet. Die ganze Drüse ist von einer zu ihrer Befestigung dienenden Bindegewebslamelle durchzogen. Die Schnüre lassen sich mechanisch oder besser durch kurze Einwirkung von Essigsäure isoliren; zu lange Einwirkung der letzteren löst auch den Schleim der Schnüre. Bei *Doris testudinaria* findet sich eine Prostata und an der Öffnung des Copulationscanals eine kleine blindsackartige Drüse.

Bergh (2) gibt anatomische Beschreibungen von *Galvina Farrani* Ald. & Hanc., *Coryphella salmonacea* Couth., *C. Landsburgii* Ald. & Hanc., *Chlamylla borealis* n. sp., *Goniëolis typica* M. Sars, *Campaspe major* n. sp., *Dendronotus arborescens* O. F. Müller. Bei *Goniëolis typica* konnte er keine Augen finden.

Bergh (1) richtet an Lacaze-Duthiers ein Schreiben, in welchem er ihn unter Hinweis auf die Literatur und den jetzigen Stand der Kenntnis der Nudibranchien von der nichtparasitären Natur der sog. *Phoenicurus* zu überzeugen sucht. **Spengel**

verweist Lacaze-Duthiers auf die von diesem nicht genügend berücksichtigte Literatur und kritisirt dessen Angaben. **Möbius** (3) vervollständigt die Literaturangaben Spengel's. **Lacaze-Duthiers** (1) läßt die ausführliche Abhandlung zu seiner vorl. Mittheilung [vergl. Bericht f. 1885 III p 35] erscheinen und beschreibt zunächst den *Phoenicurus* als Schmarotzer, indem er sich näher über dessen äußere Gestalt, Farbe, Muskulatur, Nervensystem, Darm und Speicheldrüsen verbreitet. Sodann erwägt er die gegentheilige Ansicht und scheint sich dieser endlich anzuschließen. Der dendrocöle Schlauch (Darm des Schmarotzers) ist aber nicht, wie Bergh will, eine Fortsetzung eines Leberschlauches, vielmehr eines Gefäßes der *Tethys*, und zu ihm gehört auch die Papille in der Mitte der Grube. Dagegen entsprechen die »Speicheldrüsen« des Schmarotzers einer Fortsetzung der Leberschläuche, und diese fehlen denjenigen Anhängen, welche sich auf dem hinteren Drittel der *Tethys* befinden, wie Verf. unter Beschreibung der Leberverzweigungen überhaupt darthut. Das Offenstehen des Gefäßsystems vermittelst der Papillen in den Gruben läßt Verf. eigenthümliche physiologische Bedingungen bei *T.* vermuthen.

Amaudrut (1) beschreibt ausführlich das Nervensystem von *Dolabella Rhumphii*. Hervorgehoben möge werden, daß die Pedalganglien durch 2 Commissuren miteinander verbunden sind, zwischen denen die Pedalarterie hindurchgeht. Der Tentakelnerv anastomosirt bald nach seinem Abgange mit einem Pedalnerven. Von den Nerven, welche von den Buccalganglien ausgehen, verläuft 1 Paar an dem Ösophagus unter Abgabe zarter Zweige nach hinten und bildet, am Vorderende des Kaumagens angelangt, einen Ring um denselben, welcher zahlreiche Äste nach vorn an den Kropf sendet. Einer von diesen, welcher sich durch seine Stärke auszeichnet, folgt einer Arterie, die an dem Ösophagus emporsteigt, bis in die Nähe des Zungenbulbus. Von dem Ringe gehen nach hinten ebenfalls eine Anzahl Nerven ab, welche sich bis auf 4 stärkere auf dem Kaumagen zu verlieren scheinen. Die 4 Nerven verlaufen in gleichen Abständen von einander gleich Meridianen zum hinteren Ende des rundlichen Kaumagens, indem sie senkrecht in die unter ihnen gelegene Muskelschicht Fasern entsenden. Am hinteren Ende des Kaumagens geben sie zahlreiche Äste ab, welche mit einander communiciren und einen Dreiviertelsring bilden, und setzen sich dann auf den Magen fort, wo sie zahlreiche unter einander anastomosirende und ein feines Maschenwerk bildende Äste entsenden [vergl. hierzu oben p 29 **Lacaze-Duthiers** (2)]. An der Stelle, wo der Darm vom Magen abgeht, vereinigen sich die 4 Äste zu je zweien und geben Zweige an den Darm, den Blinddarm und die Leber ab. Der Nervenreichthum und der Verlauf der Nerven auf den 3 Mägen (jabot, gésier, estomac) steht in ganz directer Beziehung zu der Zahnbewaffnung derselben. Die Zähne bestehen im Magen aus einfachen transversal gestreiften Haken, im Kropf sind sie aus 2 (selten 3) verwachsenen Haken, von denen einer sich stärker entwickelt hat, zusammengesetzt und im Kaumagen verschmelzen 3–5 solcher Haken zur Bildung eines Zahnes, welcher seitlich von interstitieller Masse umgeben wird. Dem feinen Nervennetze auf dem Ösophagus entsprechen zahlreiche Papillen in dessen Innerem.

d. Pulmonata.

Hierher **v. Lendenfeld**, ***Pfeiffer**, ***Richard**, ***Schmidt**, ***Semper** (2). Gefäße von *Helix*, vergl. **Vignal**, s. oben p 6; Intercellulargänge von *Planorbis*, vergl. **Sarasin** (2), s. oben p 6; Penis, vergl. **Bouvier** (8), s. oben p 40.

Cockerell (1) bestätigt an je 1 Exemplare von *Limax arborum* und *maximus* die Beobachtung, daß die Individuen der höheren Regionen dunkler und weniger distinct gefärbt sind. Nach **Poulton** kommt *Testacella*, wenn die Erde in Folge

vielen Regens zu naß wird, an die Oberfläche, umgibt sich dagegen bei großer Trockenheit innerhalb der Erde mit einer Schleimcyste und schützt sich so vor dem Austrocknen. Nach **Sandford** konnte eine *Helix adspersa* bei senkrechter Ortsbewegung ein Hindernis von dem neunfachen, bei einer horizontalen von dem 51fachen ihres eigenen Gewichtes überwinden. Nach **Maltzahn** mischt sich *Helix vermiculata* in sehr kleiner Form unter die xerophile *H. cretica* und entgeht auf diese Weise ihren Verfolgern.

Simroth (²) gibt Abbildungen der Genitalorgane von *Amalia, Agriolimax, Arion, Limax* und Bemerkungen über dieselben von mehr systematischem Werth. — **Simroth** (³) fand im Receptaculum seminis einer *Amalia carinata* Risso 2 frische Patronen, von denen die eine an dem oberen Halse der anderen befestigt war, und schließt daraus, daß die Hülse erst kurz vor oder während der Copula abgeschieden, noch frisch entleert wird und sich durch die klebrige Beschaffenheit des unteren Endes anheftet. Dies wirft auf die Bedeutung des langen Vorspieles zur drüsigen Absonderung der Hülse neues Licht.

Wiegmann fand die von Semper bei *Vitrina brevis* beschriebene weibliche Anhangsdrüse auch bei *V. elongata* wieder und sieht in der hakenförmig gebogenen, durchbohrten, harten Spitze des Ausführungsganges eine Analogie (jedoch keine Homologie) mit dem Liebespfeil. Der harte trichterförmige Ausführungsgang ist von einer doppelten, durch Invagination entstandenen Scheide umgeben und an seiner vorderen Spitze randförmig umgebogen, so daß er wohl kaum als Reizorgan dienen kann. Er besteht aus einer dem Chitin oder Conchiolin nahestehenden Substanz. Die Drüse selbst ist den Glandulae multifidae homolog. Überhaupt sind alle ähnlichen Schleimdrüsen an der Vagina, auch wenn sie doppelt sind, als aus einem drüsigen Beleg der Vagina hervorgegangen zu denken. Die Vitrinen selber sind nicht Urformen, sondern Übergangsformen von den aulacognathen Hyalinen zu den rückgebildeten Limacinen. Verf. verbreitet sich dabei über die Verwerthung der verschiedenen Organe bei der Aufstellung phylogenetischer Stammbäume.

Nach **Trambusti** erhält das Herz von *Helix pomatia* 2 Nerven, von denen der größere einige Fasern an den Vorhof abgibt, welche auf diesem einen Plexus bilden, sich dann wieder in stärkere Bündel vereinigen und zu dem Ventrikel gehen. Der kleinere Nerv gibt nur 2 oder 3 Zweige an den Vorhof, über den er hinweg geht, schwillt dann zu einem aus 7 oder 8 Zellen zusammengesetzten Ganglion an und verzweigt sich endlich auf dem Ventrikel. Die Nerven enthalten kein Myelin, sind aber von einer kernhaltigen Scheide umgeben. Die Nervenfasern bilden an den Muskeln keine motorischen Platten, sondern begleiten dieselben, ohne ihre Form zu ändern, in ihrer ganzen Länge.

Amaudrut (³) beschreibt das Nervensystem einer Anzahl Pulmonaten. Folgendes möge hervorgehoben werden. Bei *Achatina panthera* existirt kein besonderer Penisnerv. Die Cerebralganglien sind unter sich auch durch eine »Subcerebralcommissur« verbunden, welche parallel den Cerebropedalconnectiven, an einer Ader angelagert, nach unten, vor dem Pedalganglion vorbei und über den an der Basis des Bulbus sich hinziehenden Arterienstamm verläuft. Die Pedalganglien sind durch 2 Commissuren verbunden; das linke entsendet 16, das rechte 17 Nerven. Die Kiemenhöhle und das Athemloch wird vom unpaaren Visceralganglion versorgt. Der Athemproceß wird näher beschrieben. Es findet dabei eine Verschiebung gewisser Theile von rechts nach links und der in der Mantelhöhle enthaltenen Luft statt. Letztere übt auf die Gefäße einen Druck in der Richtung des Blutstromes aus. — *Bulimus Funkii* verhält sich im Allgemeinen ebenso. Subcerebralcommissur und 2 Pedalcommissuren sind vorhanden; es ergibt sich hieraus die Unrichtigkeit der v. Jhering'schen Ansicht, daß die eine

Pedalcommissur der Subcerebralcommissur entspreche. Opticus und Acusticus entspringen gesondert vom Tentakelnerv. Von dem Cerebralganglion gehen doppelt so viel Nerven aus, wie Simroth im Allgemeinen für die Stylommatophoren annimmt. Das von der Columella abtretende große Muskelbündel theilt sich bald in 3, ein oberes medianes und zwei laterale, welche V-förmig divergiren und sich wieder in ein oberes und unteres zerlegen. Letzteres geht in den Fuß als Retractor pedis und wird vom Pedalganglion innervirt. Das erstere, der gemeinsame Stamm für die Tentakel, wird von den Pleuralganglien versorgt. Die Tentakelretractoren verlaufen außerhalb des Ösophagealringes. Das obere mittlere unpaare Bündel durchsetzt dagegen diesen, inserirt sich am Bulbus und erhält Nerven vom Pallealganglion und weiter vorn einen paarigen vom Cerebralganglion. Man kann also die Retractoren in 2 Gruppen theilen, von denen die eine von den Pedalganglien, die andere von dem Cerebral- und Visceralganglion innervirt wird. Beide Gruppen wirken deshalb auch unabhängig von einander. Eine Muskelhülle um das Centralnervensystem existirt nicht und die von ihm ausgehenden sog. Muskeln sind Nerven (gegen Sicard). Der Genitalapparat erhält Nerven von 3 Centren. (Pedalganglion: Canalis deferens, der unter der Prostata gelegene Theil des Oviductes. Abdominalganglion: Receptaculum seminis, Eiweißdrüse, der oberhalb der Prostata gelegene Theil des Oviductes. Cerebralganglion: Vestibulum, Penisscheide). Das »Système asymétrique« der Stenogyriden besitzt nicht 6 (v. Jhering), sondern nur 5 Ganglien. Vom Pleuralganglion, welches keine Nerven abgeben soll, geht doch einer zu den Tentakelretractoren. Vom Pallealganglion gehen nicht nur 1, sondern 2 bei *Bulimus*, 3 (4 vom linken) bei *Achatina* ab. Die Buccalganglien geben nicht nur 3–4, sondern je 10 Nerven ab, welche in 2 Gruppen zerfallen. Die äußere steht in Beziehung zum Cerebrobuccalconnectiv und versorgt die Oberfläche des Bulbus, die innere commissurale Partie gibt Nerven zum Ösophagus, den Speicheldrüsen und den tieferen Theilen des Bulbus ab. Diesen Gruppen entsprechen bei *Helix* und *Limax* je 1 Lobus der Buccalganglien. — *Helix aspersa.* Subcerebralcommissur und 2 Pedalcommissuren vorhanden. Die Nerven der Retractormuskeln gehen von den Pleuralganglien selbst ab (gegen Sicard). Das Pleuralganglion entsendet 2 Nerven; desgleichen das Pallealganglion. — *Nanina cambodjiensis* besitzt ebenfalls eine Subcerebralcommissur, doch konnte diese bei *Vaginula* nicht gefunden werden. Es anastomosiren hier freilich die von der betreffenden Stelle ausgehenden Nerven durch einen Querast, aber dieser wird wohl nicht der Subcerebral- sondern der Labialcommissur (v. Jhering) entsprechen. Der vom Tentakelnerv entspringende Penisnerv bildet auf der Scheide des letzteren ein kleines Ganglion, von welchem sich ein Nervenplexus über das Vestibulum, die fingerförmigen Drüsen und Vas deferens ausbreitet. 5 (gegen v. Jhering) Visceralganglien vorhanden. Das Pleuralganglion gibt 3 Nerven ab, von denen sich der erste zur Kaputze zieht, welche wohl nicht als Rest der Lungenhöhle, sondern als Kopfanhang zu betrachten ist. — *Onchidium* und *Onchidiella* besitzen nur 3 Visceralganglien.

Carrière entfärbte die Augen von *Helix* zum Zweck der Untersuchung mit Eau de Javelle und liefert eine Beschreibung von der Gestalt der pigmentirten und pigmentlosen Zellen. In ersteren ist ein dünner Axenstrang, welcher sich vom äußeren Ende derselben bis etwas unterhalb des Kernes erstreckt, pigmentfrei und anders lichtbrechend. Das von Hilger vermißte Ganglion fand sich an allen Präparaten. [Vergl. hierzu oben p 13 **Patten**.]

Amaudrut (2) schildert die Lage und Form der Niere und die Blutbahnen in derselben. Eine Communication derselben mit dem Pericard fand er nicht. [Die Arbeit von Nüsslin, vergl. Bericht f. 1879 p 835, ist Verf. unbekannt geblieben.]

Bei den Circulationsverhältnissen berücksichtigt er die Arbeit von Nalepa [vergl. Bericht f. 1883 III p 28] nicht. Einen Ast, welcher von der Aorta nach der Niere abgehen soll, stellt er in Abrede. Verf. kritisirt die Arbeit von Sicard über *Zonites* und Joyeux-Laffuie über *Onchidium*. In Anbetracht der großen Menge Blutes, welche die Niere aufspeichern kann, möchte er sie als Reservoir ansehen, in welchem sich das Blut aufstauen kann.

Die Arbeiten von **Platner** über die Bildung der Geschlechtsproducte und das Verhalten derselben bei der Befruchtung können hier im Einzelnen nicht ausführlich referirt werden, es wird daher auf das Original verwiesen. In ([1]) wird die Entstehung des Nebenkernes und seine Beziehung zur Kerntheilung beschrieben. Er sproßt zu einer Zeit, wo der Inhalt des Kernes in Körnchen, welche durch Fäden mit einander verbunden sind, zerfallen ist, als rundliche Vorwölbung aus demselben hervor und entwickelt sich zu einer Schleife, welche unter Verlängerung Verschlingungen der complicirtesten Art bildet. Er kann bis zur halben Größe des Kernes heranwachsen und trennt sich schließlich von diesem los, um erst zu einer Zeit, wo die Mikrosomen des Kernes sich wieder zu geordneten Schleifen gruppirt haben, wieder mit ihm zu verschmelzen und gleich den Nucleolis zu verschwinden. Erst, wenn sich der Kern getheilt und die Mikrosomen der Tochterkerne sich zu Schleifen geordnet haben, tritt er wieder auf. Er erhält sich noch längere Zeit in dem Reste der Spermatiden, welcher nicht zum Axenfaden wird, und zerfällt schließlich. Wahrscheinlich betheiligt er sich an der Bildung der spiraligen Hüllen, welche den Axenfaden umkleiden, und ist jedenfalls nicht ein so unbedeutendes Element wie Verf. früher annahm. Es empfiehlt sich nicht zur Untersuchung Thiere zu wählen, welche bereits einige Zeit in der Gefangenschaft gewesen sind, da während dieser das Genitalsystem ausgesprochen atrophisch wird. **Platner** ([2]) gibt zunächst einen Nachtrag zu dem Obigen. Der Nebenkern bildet nach seiner Verschmelzung mit dem Kern das Knäuelgerüst und die Spindelfasern, welche an beiden Polen mit dem Plasma in directe Verbindung treten und aus denen dann wieder nach der Theilung der Nebenkern hervorgeht. Es stellen also Knäuelgerüst, Spindelfasern und Nebenkern nur verschiedene Umwandlungsstadien desselben Elementes dar. — Ei- und Samenbildung bei *Arion*. Die ursprünglichen Zellen der Zwitterdrüse, die Sexualzellen, sind nicht durch markirte Zellengrenzen von einander geschieden und bilden unter directer Kerntheilung die »primitiven« Eier, Spermatogonien, Basalzellen und Nährzellen, während eine Anzahl derselben, die Kerne der Alveolenwand und der Follikelhaut, als Ersatzkeime bestehen bleiben und später (3 Wochen nach der Begattung), wenn die ersteren zerfallen, durch rege Proliferation die Alveolen wieder anfüllen. Beim Zerfall der Spermatosomen wandelt sich der Kopf in körnigen Detritus um, in welchem mit großer Deutlichkeit das centrale, vorn mit einem Knopf versehene Element zu erkennen ist. Die primitiven Eier vermehren sich (allerdings nicht oft) durch mitotische Theilung, wobei der Nebenkern verschwindet, indem er wahrscheinlich bei der letzten Theilung ein Bestandtheil des Kernes bleibt. In dem Keimbläschen differenziren sich dabei der Nucleolus und der Keimfleck, und letzterer sondert sich später in ein heller gefärbtes Hyalosoma und einen dunkleren Keimkörper. Das Plasma der Zellen läßt um den reich entwickelten Dotter immer noch eine protoplasmatische Randpartie erkennen und scheidet keine eigentliche Membran ab. Auch später, bei der Befruchtung, erhält das Ei keine Membran, sondern scheint durch Veränderungen im Dotter eine mehrfache Befruchtung zu verhindern. Die Spermatosomen, welche in bereits befruchtete Eier eindringen, zeigen auch keine reguläre Veränderungen. Bei *Helix*, wo sich die Eier in einzelnen Intervallen entwickeln, sind sie räumlich nicht so strenge von den

Spermatogonien getrennt wie bei *A.* Auch hier vermehren sich die primitiven Eier durch mitotische Theilung, entbehren aber des großen Nucleolus. Verf. beobachtete bei *H.* sehr deutlich das Einwandern von Nährzellen in das Ei und deren Auflösung.

Nach **Platner** (³) verstreicht je nach der Jahreszeit ein verschiedener Zeitraum (im Mittel 4 Wochen) zwischen der Begattung und Eiablage, bei welcher der Proceß der Furchung bereits beendet ist. Die Eier rücken in ihrer Längsrichtung durch den Uterus und die durch eine homogene Substanz verbundenen Spermatosomen sind senkrecht auf sie gerichtet. Die 3 Richtungskörper werden wahrscheinlich schon im Eileiter gebildet, sind membranlos und enthalten Zerfallsproducte des Kernkörperchens. Zuweilen dringen Spermatosomen in sie ein und treten an ihnen Theilungsphasen auf, woraus folgt, daß das 3. Richtungskörperchen durch Theilung eines der beiden anderen hervorgegangen ist. Die Spermatosomen dringen mit einem Theile ihres Schwanzes in das Ei am vegetativen Pole ein, umgeben sich mit einem hellen Hof und Strahlenfigur, rücken gegen den excentrisch am animalen Pole gelegenen, runzelig gewordenen und ihnen nicht entgegenkommenden Eikern vor und legen sich in eine Ausbuchtung desselben ein, wonach eine durch das Fehlen der Asteren angedeutete Pause eintritt. Der Spermakopf spaltet sich in 2 Hälften, trennt sich dadurch von seinem Schwanz und nimmt schließlich an den inzwischen eingeleiteten Theilungsvorgängen des Eikernes Antheil. Die Verbindungslinie der beiden Asteren, welche am Furchungskern auftreten, geht nicht durch das Centrum desselben. Der Schwanz des Spermatosomes löst sich allmählich auf, der Kern rückt in das Centrum der Zelle und theilt sich dort vollständig. Es werden einige Anomalien beschrieben. Die Furchungsspindeln späterer Generationen bilden sich analog der ersten, und es kommt nicht zur Ausbildung eines Nebenkernes. Die Kerne der Spermatiden, welche durch die aufeinanderfolgenden Theilungen immer ärmer an Chromatinsubstanz werden, erfahren noch dadurch eine weitere Verkleinerung ihres Volumens, daß bei der Umbildung derselben zum Kopf des Spermatosomes eine starke Contraction eintritt, wobei der Kernsaft wahrscheinlich bis auf Spuren ausgepreßt wird, so daß nur noch das Chromatin übrig bleibt und folglich allein eine Rolle bei der Befruchtung spielt.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Brock** über die Entwickelung der Genitalorgane bei *Agriolimax agrestis* (L.) Mörch [vergl. Bericht f. 1885 III p 44] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Im Gegensatz zu dem dort Mitgetheilten hat sich Verf. jetzt davon überzeugt, daß die Keimdrüse und die Leitungswege aus gesonderten Mesodermkeimen entstehen, welche erst durch den Zwittergang vereinigt werden. Letzterer differenzirt sich in seiner ganzen Länge gleichzeitig oder auch an seinen beiden Enden früher als in der Mitte. Der primäre Geschlechtsgang spaltet sich an seinem vorderen Theile in einen weiblichen und einen männlichen Gang, von denen der erstere später mit dem Vas deferens in Verbindung tritt, der letztere aber verschwindet. Der Penis tritt schon sehr früh als eine spindelförmige Anschwellung des primären Geschlechtsganges auf, und schnürt sich als Blindsack ab. An seiner medianen Wand macht sich bald die Anlage des Reizorganes bemerkbar, und secundär gehen aus ihm das Flagellum und das Receptaculum seminis hervor. Die leitenden Wege differenziren im Allgemeinen bald ein einschichtiges Cylinderepithel, welchem von außen eine verschieden dicke Wandschicht unregelmäßig oder überwiegend circulär gestellter, dicht gedrängter Zellen mit kleinen runden oder spindelförmigen Kernen aufliegt, die ohne scharfe Grenze in das mesodermale Blastem der Umgebung übergehen. Nur im Penis auf dem Reizkörper und an den Wandungen der Erweiterung des Geschlechtsganges ist das Epithel mehrschichtig. Verf. erblickt in der gesonderten

Anlage der Genitalorgane die Grundform des Molluskentypus. Die Genitalorgane der Pulmonaten legen sich an und entwickeln sich nach dem weiblichen Typus, und erst durch spät eintretende und entwickelungsgeschichtlich unwesentliche Modificationen werden sie in den hermaphroditischen übergeführt. Das gelegentliche Auftreten rein weiblicher Formen darf nicht als Rückschlag nach einer getrenntgeschlechtlichen Stammform, sondern als eine Hemmungsbildung aufgefaßt werden. Die Samenrinne nebst den Prostatadrüsen der Stylommatophoren sind ein Product der weiblichen Leitungswege und nicht von denjenigen der Basommatophoren durch Annahme einer secundären Verschmelzung abzuleiten. Wahrscheinlich ist auch bei den Basommatophoren der männliche Geschlechtsgang nur ein vorübergehendes Gebilde, während der Spermatoduct, soweit er vom Oviduct getrennt ist, ein Product des Vas deferens ist. Überhaupt ist der Genitalapparat der Basommatophoren von demjenigen der Stylommatophoren abzuleiten und nicht umgekehrt. Die einzige Genitalöffnung der St. ist allein der weiblichen Öffnung der B. homolog, und die männliche Öffnung der letzteren ist ein Product des Penis, der durch spätere Wachsthumsvorgänge vom primären Geschlechtsgange, aus dem er sich bildet, abrückt und selbständig nach außen durchbricht. Der Penis und das Vas deferens der B. und St. sind zwar unter sich homolog, haben jedoch nichts mit dem Begattungsorgan der Proso- und Opisthobranchiaten zu thun, sondern sind innerhalb des Phylums der Pulmonaten erworbene Neubildungen. — Fußdrüse. Wie Leydig und Fol richtig angeben, wird sie kurz vor dem Ausschlüpfen sichtbar und ist zur Zeit des Ausschlüpfens schon in Thätigkeit. Ihr Epithel ist ein dreifaches. Am Boden befinden sich 2 Flimmerwülste, welche zwischen sich eine ebenfalls aus Flimmerzellen (nicht Sinneszellen, Sochaczewer) zusammengesetzte Rinne fassen. Am Dache befinden sich Cylinderzellen ohne Flimmerhaare, zwischen denen, ebenso wie zwischen den Zellen der Rinne, sich deutliche Intercellulargänge befinden, welche die Function von Ausführgängen der in sie mündenden Drüsen übernommen haben. Die Seitenwände der Drüse werden von einem niedrigen, nicht flimmernden Plattenepithel bekleidet, zwischen dessen Elementen keine Drüsenzellen münden. Die einzelligen Drüsen liegen in 2 Hauptmassen seitlich von dem großen Ausführungsgange, verbinden sich aber dorsal und ventral durch Züge mit einander. Eine kleine Anzahl Drüsenzellen mündet in einer Rinne am Seitenrande des Fußes. Von den 2 Arten Secretzellen, die sich gegenseitig im Vorkommen ausschließen, besitzt die eine ein sich in Alaun- und Boraxcarmin stark färbendes Gerüst, welches nicht in Zusammenhang mit dem Kerngerüste steht und in vielen seiner Maschen kornartige Gebilde einschließt. Das Plasma dieser Zellen, dem das Gerüst in seiner Anordnung folgt, ist von schaumigen Vacuolen durchsetzt, welche die Maschen des Gerüstes einnehmen und die Körner einschließen. Die andere Zellenmodification besitzt kein Gerüst; daneben findet sich noch eine dritte. Welche von den beiden ersten die typische ist, konnte nicht festgestellt werden. Bei der Secretion wird der Inhalt der Zelle (Gerüst, Körner, Plasma) bis auf etwas Plasma und den Kern ausgestoßen. Die Zellen gehen nach der Secretion wahrscheinlich zu Grunde und werden durch neue, aus den bindegewebigen Plasmazellen sich entwickelnde ersetzt. — Leber. Zur Zeit des Ausschlüpfens sind die Eiweißzellen in der Leber in Vermehrung und Zerfall begriffen und unter ihnen existirt bereits das spätere, freilich noch nicht continuirliche Leberepithel. Die Kalkzellen sind schon auf einem frühen Entwickelungsstadium in typischer Ausbildung vorhanden. Die Ferment- und Körnerzellen bilden sich sofort nach dem Ausschlüpfen aus den indifferenten Leberzellen hervor. — Am rechten Schildrande in der Umgebung des Athemloches befinden sich, wie Leydig richtig angibt, Ansammlungen kalkerfüllter Bindesubstanzzellen, desgleichen in der Fußsohle, welche übrigens ganz flimmert (gegen Leydig).

Zacharias beobachtete eine Verschmelzung der Zellen des Embryo von *Limnaea auricularis* bis zu einem Stadium von 24 Zellen. In einem Falle verschmolzen sogar je 2 von den Kernen der 4 vegetativen Zellen zu einem einheitlichen Kern. Freilich gingen die Embryonen alle zu Grunde.

Biétrix beobachtete an einer *Helix pomatia* eine Mißbildung des Genitalapparates, welcher durch Abwesenheit des Ovispermatoductes und Spaltung des Vestibulums in 3 von einander getrennte Theile zerfallen war: Genitaldrüse, Vas efferens, Eiweißdrüse; Pfeilsack, fingerförmige Drüse und eine accessorische Blase (wahrscheinlich ein Theil des Vestibulums); Flagellum, Vagina, Ruthe, Ruthenpapille, Vas deferens, Retractor der Ruthenscheide, Vestibulum. Der Retractor gabelte sich nach hinten zu in 2 Äste, von denen der eine sich an der normalen Stelle, der andere an der rechten Seite des Ösophagus inserirte. Es fehlten Ovispermatoduct, Prostata, Receptaculum seminis und die obere Hälfte des Vestibulums. In der Eiweißdrüse fanden sich Spermatozoen, und in dem Pfeilsack ein rudimentärer Liebespfeil; 6 andere Pfeile waren bereits abgestoßen und lagen in der accessorischen Drüse. Verf. hält es nach den Untersuchungen von Rouzeaud [vergl. Bericht f. 1883 III p 32 und f. 1885 III p 42] für unmöglich, diese Monstrosität auf einen embryonalen Zustand zurückzuführen.

Der Arbeit von **Dybowski**, welche sonst nur systematisches Interesse bietet, sei entnommen, daß die Mißbildungen der Zahnplatten bei *Helix* L. genau in derselben Form in der ganzen Längsreihe nicht nur der einen, sondern auch der anderen, entgegengesetzten Seite der Radula vorkommen.

e. Pteropoda.

Leber, vergl. **Frenzel** (3, 4), s. oben p 15; Velumbänder, vergl. **Mac Murrich**, s. oben p 35.

Boas gibt eine Art Monographie der Pteropoden in systematischer und morphologischer Hinsicht. Thecosomata. Fuß. Der kleine tentakelförmige Anhang der Flossen bei *Limacina*, *Cleodora acicula*, *virgula*, *Chierchiae* vergrößert sich bei den übrigen Cleodoren und Hyalaeen bedeutend und wird zu einem Hauptabschnitt der Flosse, welcher von dem anderen durch eine Einbuchtung getrennt wird. Eine Dreitheilung der Flossen bei *Hyalaea* findet nicht statt. Der Mund wird bei den Limacinen und Hyaläiden von 2 seitlichen Lippen umgeben, welche vor demselben mit einander verschmelzen, nach hinten unter Abflachung divergiren und als wohl markirte Linien unweit des Punktes enden, wo der Mittelfuß sich mit den Flossen vereinigt. Der Zwischenraum zwischen den Lippen, einschließlich ihrer Fortsetzungen und des Mittelfußes, ist mit Flimmerhaaren bekleidet, welche dem übrigen Fuße fehlen. Bei den Cymbuliiden findet sich nichts hiervon, sondern der Mund ist hier von einer vorderen und hinteren Hautfalte eingefaßt, deren Zwischenraum ebenfalls flimmert. Mantel. Bei den Limaciden zeigt sich an der rechten Seite des Mantels eine zungenförmige Fortsetzung (bec), welche wahrscheinlich etwas mit der Hinausbeförderung des Schleimes zu thun hat und einen wohl als Tastorgan fungirenden, tentakelförmigen Anhang trägt. Eine kleine Verlängerung des linken Mantelrandes ist wahrscheinlich von der Schalenform abhängig und ohne besondere Function. Das Mantelschild und die es zusammensetzenden Zellen werden näher bei den einzelnen Arten besprochen. Ein Überzug von Flimmerhaaren wurde nicht beobachtet. Vor dem Schilde besteht bei den Limacinen der Mantel aus Plattenepithel und trägt besonders auf der linken Seite einzelne Flimmerzellen sowie Reihen davon, deren vorderste um den ganzen Mantel herumgeht. Ferner finden sich große, fast ganz unter dem Epithel gelegene Becherzellen, besonders auf der linken Seite, wo sie einen Haufen (plaque) bilden.

Der hintere Theil der Mantelhöhle besteht gleichfalls aus Plattenepithel und Flimmerzellen. — Die Schale der Cymbuliiden liegt innerhalb der Epidermis und hat mit derjenigen der übrigen Thecosomen nichts zu thun. Verdauungsapparat. Die Radula ist mit Ausnahme von *Tiedemannia*, wo sie fehlt, bei allen nach demselben Typus, ungefähr 10 Querreihen mit je 3 Zähnen gebaut; nur bei *Cuvierina* besitzt sie eine größere Anzahl von Querreihen. Der Magen hat 4 große kreisförmig angeordnete Platten und eine 5. kleinere; vor den 4 großen liegen noch mehrere kleinere oder Zähnchen. Niere und Herz liegen bei den Limaeinen links, bei *C. acicula* und *virgula* rechts, und bei den übrigen Cleodoren findet eine allmähliche Umlagerung derselben über die Bauchseite hinweg nach der linken Seite statt, wobei der Ventrikel vor den Vorhof zu liegen kommt. Die Verschiebung beginnt bei *C. striata* und führt über *subulata* zu *pyramidata*, wo sie vollendet ist. Die Hyaläen verhalten sich wie die letztere. Es folgen Beschreibungen der Genitalorgane, des Centralnervensystemes und Angaben über Nahrung und Aufnahme derselben, Lebensverhältnisse (Nachtthiere im Allgemeinen), Parasiten und geographische Verbreitung. Drehung. Die Wanderung der Mantelhöhle vom Bauch auf den Rücken ist bei den Gastropoden nicht durch die spiralige Aufrollung der Schale bedingt. Für die Thecosomen ist als Ausgangsform *Limacina* mit dorsaler Mantelhöhle zu nehmen. Man denke sich nun dieses Thier gerade gestreckt und den hinteren Theil desselben von links nach rechts [im Sinne des Thieres] um 180° gedreht, während der vordere (enthaltend: Fuß mit Flossen, Tentakel, Penis, Genitalöffnung, Buccalmasse, Centralnervensystem) seine frühere Lage beibehält. Es werden die aus dieser Drehung resultirenden Lageveränderungen der Organe eingehend erörtert [vergl. hierzu oben p 29 **Bütschli** (2)]. — Gymnosomata. Von den zweierlei Kiemen (endständigen und seitenständigen) besitzen *Pneumodermon* und *Spongiobranchaea* beide, *Cliopsis* und *Dexiobranchaea* nur die endständige resp. seitliche. Die letztere entspricht wahrscheinlich der Kieme der übrigen Tectibranchier, während die endständige ein Gebilde sui generis ist. Die Hakensäcke sind von einem Muskelsacke, welcher von inneren Ring- und äußeren Längsmuskeln gebildet wird, umgeben. Muskelsack und eigentlicher Hakensack stehen nur durch einige Muskelfasern in Verbindung, von denen die hinteren das Einziehen der Hakensäcke besorgen. Bei *S.* und *Clione* sind die letzteren weniger stark entwickelt und noch geringer als bei diesen bei *Cliopsis* und *D.*; bei *Halopsyche* fehlen sie. Die starke Radula besitzt bei *Clione* 20–30, bei *P.*, *S.*, *D. ciliata* und *simplex* 10–20, bei *D. polymorpha* 7, bei *paucidens* 5 und bei *Halopsyche* nur 3 Zähne in jeder Querreihe. Der Mittelzahn ist schwach und fehlt den erwachsenen Pneumodermonarten. Die Kiefer fehlen den Clionen. Der meist kurze Rüssel ist bei *Cliopsis* sehr lang. Speicheldrüsen gut entwickelt. Der vordere unterbrochene Wimperring der 2. Larvenform ist vielleicht ein Rest des Velums; die beiden hinteren sind denen der Würmer analog, aber nicht homolog. — Allgemeines. Die Pteropoden stehen in keiner näheren Verwandtschaft zu den Cephalopoden und die Ähnlichkeit zwischen beiden in gewissen Punkten ist nicht auf eine Homologie, sondern auf eine Analogie zurückzuführen. Die Flossen der beiden Gruppen Thecosomen und Gymnosomen haben nichts mit einander zu thun, da sie bei der ersteren in der Nähe des Mundes liegen und Theile des Fußes sind, bei der letzteren aber weder Theile des Fußes noch neben dem Munde gelegen sind. Daher sind die Pteropoden in 2 nicht zusammengehörige Gruppen aufzulösen. Die eine, Eupteropoda (Limacinidae, Hyalacidae, Cymbuliidae), besitzt Mantelhöhle, schwache Radula, stark bewaffneten Kaumagen, vom Verdauungscanal getrennte Leber und durch lange Commissuren getrennte Cerebralganglien. Die andere Gruppe, Pterota (Clionidae) hat keine Mantelhöhle und keinen Kaumagen, ihre Radula ist stark entwickelt, die Leber eng mit dem Verdauungscanal vereint und die Cerebral-

ganglien dicht aneinandergerückt. Beide Gruppen sind in die Tectibranchiata einzureihen und zwar die erste in die Nähe von *Bulla*, während die engere Verwandtschaft der zweiten noch nicht bestimmt werden kann.

Pelseneer [1] beschreibt einen neuen gymnosomen Pteropoden, *Notobranchaea Mac Donaldi*, einzigen Vertreter der neuen Familie Notobranchaeidae. Er hat keine Seitenkieme, sondern nur eine endständige, welche aus 3 von einem Punkte ausgehenden Leisten besteht, von denen nur die mittelste Seitenäste hat. Nur 2 Mundkegel. Unabhängig von Boas ist Verf. zu ähnlichen Anschauungen über die systematische Stellung der Gymnosomen gelangt. Er leitet sie von *Aplysia*-ähnlichen Formen ab, wobei die Kieme besonders berücksichtigt wird. Das untere Ende des Stammbaumes bildet die nur mit seitlichen *Aplysia*-ähnlichen Kiemen versehene *Dexiobranchaea*, in der Mitte stehen die Formen mit beiden Kiemen und das obere Ende bilden die kiemenlosen *Clione* und *Halopsyche*.

6. Cephalopoda.

Hierher ***Haug**, ***Quenstedt**, **Riefstahl**. Auge, vergl. **Patten**, s. oben p 6; Chromatophoren, vergl. **Patten**, s. oben p 14; Homologie des Musc. columellaris, vergl. **Pelseneer** [2], s. oben p 20, der Kiemenanhänge, vergl. **Grobben** [1], s. oben p 16; Leber, vergl. **Frenzel** [3, 4] s. oben p 15; Nervensystem (Tentakel und Phylogenie), vergl. **Grobben** [2], s. oben p 16.

Pilliet [1] ist der Ansicht, daß die Speicheldrüsen bei *Octopus vulgaris* die fehlenden Magendrüsen functionell ersetzen. Nach **Pilliet** [2] sind die hinteren Speicheldrüsen von *O.* nicht acinös (gegen Livon), sondern tubulös verzweigt. Sie enthalten zweierlei Arten von Zellen, die vielleicht nur verschiedene Entwickelungsstadien einer einzigen vorstellen. Die erste polyedrische Art ist mit vielen großen Granulationen erfüllt und nimmt mehr das distale Ende der secretorischen Canäle ein. Die 2. Art ist größer, besitzt keine Granulationen, färbt sich stark in Osmiumsäure, Hämatoxylin, Picrocarmin und nimmt das hintere Drittel der secretorischen Canäle ein, während der Rest derselben von Schleimzellen ausgekleidet wird. Die gestreiften Zellen der excretorischen Canäle erscheinen bis zum Schwunde der Grenzen mit einander verschmolzen und enthalten eine in Osmiumsäure sich stark färbende gestreifte Kugel. Auch diese Zellenart hält Verf. für Fermentzellen, so daß die ganze Drüse sowohl verschiedene Fermente, als auch Schleim liefert. Die einzelnen Canäle sind von lamellösen Scheiden umgeben und von einander durch reichliches Bindegewebe, welches fast den 5. Theil der ganzen Drüse ausmacht, getrennt.

Delage hat beobachtet, daß *Octopus* nach Entfernung der Otolithen nicht mehr im Stande ist, seine gewohnte geradlinige Bewegungsrichtung, mit dem Rücken nach oben, einzuhalten, und schließt daraus, daß die Otolithen nicht nur dem Gehöre vorstehen, sondern auch die Locomotion regeln.

Phisalix untersuchte die Chromatophoren von *Sepiola Rondeletii*, *Sepia officinalis* und *Eledone*. Er faßt sie als eine Vacuole auf, welche von Zellen, die eine pigmentäre Degeneration erlitten haben, erfüllt ist, und deren Ausdehnung lediglich durch die Contraction der Hautmuskeln bewirkt wird. Er beschreibt die Bildung derselben, deren Einzelheiten bei dem Mangel von Abbildungen dem Ref. nicht alle verständlich worden sind.

Nach **Bruce** entsteht bei *Loligo Pealii* das Mesoderm durch Delamination vom Ectoderm und bildet zunächst jederseits von der späteren Längsaxe des Thieres ein Band. Das Centrum der Längsaxe selbst wird davon frei gelassen und nur an den Rändern ist auch in dieser das Epithel zweischichtig. In der Gegend der Axe, und wahrscheinlich vor und hinter ihr, wurden spindelförmige Zellen, mit

ovalen Kernen, welche sich theilweise vom Mesoderm losgetrennt hatten, beobachtet. Es sind dies die Entodermzellen, welche also nicht durch freie Bildung im Dotter entstehen. Nach 36 Stunden sind die Mesodermbänder zweischichtig und das Entoderm zieht unter der inneren concaven Fläche der Keimscheibe hinweg, indem es den Dotter bedeckt. Nach 60 Stunden haben sich Ectoderm und Entoderm fast über den ganzen Dotter hinweggezogen, während das Mesoderm nur etwas über den Äquator hinausragt. Das Ei zeigt an dieser Stelle eine seichte Einkerbung und zerfällt somit in eine embryonale und eine Dottersack-Area. Auf demselben Stadium ist eine Trennung des Mesoderms in 2 Bänder nicht mehr vorhanden und in der Mitte der embryonalen Area zeigt sich die erste Spur des Mantels.

Schimkewitsch beobachtete schon zur Zeit der Bildung der Radulatasche, daß die Zellen der Dotterhaut in 2 zu den Seiten des Vorderdarmes gelegene und vom Mesoderm und der Dotterhaut begrenzte Blutlacunen hinein durch Theilung Zellen abschnürten. Diese Zellen verkleinern sich durch weitere Theilung und nehmen eine blasige Form an. Ganz derselbe Vorgang findet in den beiden hinteren Loben des Dottersackes statt, wo die Zellen in den Dotter hinein abgeschnürt werden. Die freien Zellkerne, welche sich dort finden, sind nicht als Zellbildner, sondern als Kerne von Zellen, deren Umrisse undeutlich geworden sind, aufzufassen. Verf. vergleicht das Dotterepithel mit dem Parablast der Knochenfische (His). Das Pericard bildet sich analog demjenigen von *Cyclas* [nach Ziegler; vergl. Bericht f. 1884 III p 100, f. 1885 III p 21] aus 2 Verlängerungen der Leibeshöhle, welche zwischen Herz und Niere einerseits und Kiemenbogen andererseits gegen das hintere Ende des Embryos vordringen, sich eng an die Wand des Herzens und der Kiemenherzen anlegen und ersteres vollkommen umwachsen. Die hintersten Enden dieser cölomatischen Verlängerungen dringen in das dichte Bindegewebe, welches je eine kleine Höhle um sie bildet, ein; ihre Zellen nehmen eine rundliche Form an und bilden die Anlage der Genitalorgane.

Die Abhandlung von **Holm** zerfällt in 4 Theile. 1. Über die Anfangskammer von *Endoceras belemnitiforme* n. sp. Die außerordentlich große Anfangskammer, an welcher keine Narbe beobachtet wurde, wird ausschließlich vom Sipho eingenommen und bildet eigentlich nur einen offenen, in den Sipho übergehenden Raum. Die Scheidewand, welche sie nach vorn begrenzt, ist nach hinten concav und geht unmittelbar in die nach vorn concave und die 1. Luftkammer nach vorn begrenzende Wand über. Die letztere ist also so entstanden, daß am oberen Theile des Visceralsackes eine von der einen Seite der Schale ausgehende und beinahe geschlossene ringförmige Einschnürung entstand, und die so entstandene Mantelfalte Schalensubstanz absonderte. Da die so gebildete Luftkammer hinter einer Wand liegt, welche der 1. Scheidewand von *Nautilus* entspricht, so ist sie der Anfangskammer von *N.* homolog. Aus der Form des Sipho ergibt sich die Richtigkeit der Zittel'schen Ansicht, daß der Sipho als ein Überrest des Visceralsackes aufzufassen ist. — 2. Über die Anfangskammer und den Anfang des Sipho bei »*Lituites*« *teres* Eichw. und der Gattung *Trocholites*. Bei *L.* legt sich der Sipho dicht an die hintere Wand der Anfangskammer an und scheint an der Berührungsstelle keine eigene Wand zu besitzen. Bei *T.* dagegen ragt sein hinteres freies Ende kaum bis zur Mitte der Anfangskammer hinein. Bei beiden läßt sich aus der Structur seiner Wandungen erkennen, daß er nicht Ausstülpungsproduct der 1. Scheidewand ist. — 3. Über einige bei den Endoceren vom fleischigen Sipho im Siphonalrohre erzeugte Bildungen. Verf. kommt zu folgenden Resultaten. Der fleischige Sipho sonderte bei seinem Vorrücken im Siphonalrohre 3 längsgerichtete (1 von jedem der scharfen Seitenränder und 1 von der Mittellinie der gewölbten Seite), weiche, hautartige, bis zur Wand des Siphonal-

rohres reichende Membranen ab, deren Zweck es war, das frei im Siphonalrohre hangende Ende des fleischigen Sipho in seiner Lage zu befestigen. Als unmittelbare Fortsetzung dieser Membranen sonderte die Siphospitze beim Vorrücken sowohl an der flachen, wie an der gewölbten Seite eine hornig-kalkige Lamelle ab, welche einen das ganze Siphonalrohr durchziehenden Canal einschloß, vermittelst dessen der Sipho mit der Anfangsspitze des Gehäuses in Verbindung stand. Das Vorrücken des Siphos erfolgte allmählich, aber ununterbrochen, gegen das Ende des Wachsthums indessen langsamer (wie aus den Zuwachsstreifen hervorgeht). Als das Thier ausgewachsen war und nicht mehr vorrückte, sonderte der Sipho eine hornig-kalkige Hülle ab. Die gelbbraune dichtere Kalkkruste ist das Product der Zersetzung organischer Substanz. — 4. Über wandartige Bildungen in den Luftkammern einiger silurischer Nautiliden (*Ancistroceras*, *Lituites*, *Orthoceras*). Das Pseudoseptum ist eine andere Bildung als das Septum und keine wirkliche Wand. Es besteht aus 2 dünnen, zuerst biegsamen, später verkalkten Membranen, die durch eine weichere Schicht organischen Gewebes verbunden waren, durch dessen Spaltung leicht eine Trennung der Membranen eintrat. Die Pseudosepten wurden dadurch gebildet, daß der Mantel beim Verlassen der alten Kammer den sein Hintertheil bedeckenden, membranösen, weichen Doppelsack abstieß und zurückließ. Die Ursache davon ist wahrscheinlich in der stärker conischen Form des Gehäuses zu suchen, wodurch die Fläche des hinteren Körperendes bei dem Vorrücken gezwungen wurde, sich um eine Kammerlänge auszudehnen, wozu sie aber nicht im Stande war und deshalb durch eine neue ersetzt werden mußte. Bei der Loslösung vom Septum und von der Außenwand blieb die hintere Hautschicht des Mantels längs einer radialen Linie am Septum haften und als dann später auch zwischen der Körperoberfläche des Thieres und der sie bekleidenden Membran eine Spannung eintrat und eine Lösung erfolgte, blieb auch hier die letztere an ersterer längs derselben Linie wie am Septum (»septale Verwachsungslinie«) haften, und die beiden Blätter der Membran wurden so in der Nähe des Sipho auseinandergezogen. Auf diese Weise kam die Pseudoseptalfalte zu Stande. Die Verticallamellen scheinen bei der Zerstörung der Pseudosepten übrig gebliebene Reste zu sein.

Walther betrachtet die Aptychen als eine deckelartige Absonderung der Nidamentaldrüsen der Ammoniten, welche alljährlich mit den Eiern als deren Schutzapparat an geschützten Stellen des Meeres abgesetzt wurden.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

Beneden, Édouard van, et Ch. **Julin**, Recherches sur la morphologie des Tuniciers. in: Arch. Biol. Tome 6 p 237—476 T 7—16. [**3, 5**]

Brooks, W. K., The anatomy and development of the Salpa-chain. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 3 p 451—475 Figg. e T 28 e 29. [8]

Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 9. Die Bedeutung der unpaaren Flosse für die Beurtheilung der genealogischen Stellung der Tunicaten und des *Amphioxus*, und die Reste der Beckenflosse bei *Petromyzon*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 399—432 T 23—24. [**2**]

Giard, A., Sur deux Synascidies nouvelles pour les côtes de France (*Diazona Hebridica* Forbes et Goodsir et *Distaplia rosea* Della Valle). in: Compt. Rend. Tome 103 p 755—757. [**4**]

Herdman, W. A., ***1.** The presence of calcareous spicula in the Tunicata. in: Proc. Geol. Soc. Liverpool **1884—85** p 42—45.

——, ***2.** A phylogenetic classification of Animals **1885.** [Contiene anche la filogenia dei Tunicati.]

——, **3.** Report on the Tunicata. Part 2. Ascidiae compositae. in Rep. Challenger Vol. 14 429 pgg. 49 Tav. [**7**]

——, **4.** Notes on variation in the Tunicata. in: First Rep. Fauna Liverpool Bay p 354—364 T 9. [**4**]

——, **5.** On some points in the phylogeny of the Tunicata. in: Nature Vol. 33 p 546—547. [**3**]

——, **6.** On the Phylogeny of the Tunicata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 13 p 444—445. [**2**]

Jourdain, S., Observation sur la blastogénèse continue du *Botrylloides rubrum* M. E. in: Compt. Rend. Tome 103 p 1086—1088. [Niente di nuovo; v. Della Valle in: Bericht f. 1882 III p 87.]

Julin, Ch., v. **van Beneden.**

Lahille, F., **1.** Système musculaire du *Glossophorum sabulosum* (G.) (*Polyclinum sabulosum* Giard). in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Vol. 19 **1885** p 13—23. [**7**]

——, **2.** Sur une nouvelle espèce de Diplosomien. in: Compt. Rend. Tome 102 p 446—448. [**7**]

——, **3.** Sur la classification des Tuniciers. ibid. p 1573—1575. [**7**]

Maurice, Charles, **1.** Sur l'appareil branchial, les systèmes nerveux et musculaire de l'*Amaroecium torquatum* (Ascidie composée). ibid. Tome 103 p 434—436. [Niente di nuovo.]

——, **2.** Sur le coeur, le tube digestif, et les organes génitaux de l'*Amaroecium torquatum* (Ascidie composée). ibid. p 504—506. [**7**]

Nansen, Fridtjof, Forelöbig Meddelelse om Undersögelser over Centralnervesystemets histologiske Bygning hos Ascidierne samt hos *Myxine glutinosa*. in: Bergens Museums Aarsberetning for 1885 p 54—78. Traduz. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 209—226. [**5**]

Roule, Louis, **1.** Sur quelques variations individuelles de structure des organes chez les Ascidies simples. in: Compt. Rend. Tome 102 p 831—833. [4]

——, **2.** Sur quelques particularités histologiques du tube digestif des Ascidies simples, et notamment des Cynthies. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1503—1506. [V. il lavoro seguente.]

——, **3.** Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 20 Art. No. 1 229 pgg. 13 Tav. [4]

Stuhlmann, Franz, Die Reifung des Arthropodeneies nach Beobachtungen an Insecten, Spinnen, Myriapoden und *Peripatus*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 1. Bd. Tunicati p 193—199 2 Figg. [4]

Todaro, Franc., Studi ulteriori sullo sviluppo delle Salpe. in: Atti Accad. Lincei Mem. (4) Vol. 1 p 641—680 5 Figg. T 1—3. [8]

1. Tunicati in generale.

Il **Dohrn** vede nella pinna impari dei pesci un argomento per far derivare le Ascidie, l'*Amphioxus* e tutti i pesci da antenati, che alla maniera degli Anellidi aveano appendici dorsali e ventrali, dalle cui trasformazioni si ebbero poi le pinne pari ed impari dei Vertebrati.

L'**Herdman** (6) fa derivare i Proto-Tunicata dai Proto-Chordata mediante degenerazione e modificazione, e li dice rappresentati oggi dalle Appendiculariidae. Subito dopo questi divergono dai Prototunicata in due differenti direzioni i Proto-Thaliacea, ed i Proto-Ascidiacea. Le Doliolidae e le Salpidae formano 2 linee divergenti dai Proto-Thaliacea. L'*Anchinia* è un ramo delle Doliolidae ancestrali. I Proto-Ascidiacea perdettero la loro forma pelagica, e divennero fissi. Questo processo ancestrale oggi si ripete con le larve liberamente nuotanti delle Ascidie semplici e composte. I Proto-Ascidiacea, probabilmente rappresentati oggi col massimo ravvicinamento dal genere *Clavelina*, direttamente o indirettamente hanno dato origine ai vari gruppi delle Ascidie semplici e composte. Due linee divergono dalle Clavelinidae ancestrali; una che mena alle Ascidie composte più tipiche, e l'altra alle Ascidiidae ed altre Ascidie semplici. La prima di queste linee ancestrali diede la *Diazona* e le Distomidae, e più tardi le Didemnidae primitive. Le Polyclinidae formano un ramo laterale che viene dalla base delle Distomidae primitive. Una famiglia nuova e importante, detta Coelocormidae, (formata pel *Coelocormus huxleyi*, della costa orientale dell'America meridionale, ottenuta a 600 fathoms, durante la spedizione del »Challenger«), deriva dalle primitive Didemnidae, e diede a sua volta origine alle Pyrosomidae, riunendo così queste ultime Ascidie composte tanto aberranti e tanto modificate, con le Distomidae, Ascidie composte affatto tipiche. Le Diplosomidae derivano dalle Didemnidae ancestrali. Le altre 2 famiglie di Ascidie composte, le Botryllidae, e le Polystyelidae, derivano indipendentemente dalle Ascidie semplici ancestrali, e per conseguenza non sono collegate strettamente alle Polyclinidae ed alle Distomidae. Probabilmente le Botryllidae vengono dalle primitive Cynthiidae, che derivano a loro volta dalle Ascidiidae. Dall' altra parte le Polystyelidae formano un ramo delle Styelinae. Il n. g. *Chorizocormus* del »Challenger« mostra come abbia potuto aver luogo la transizione da una tale Ascidia semplice come *Polycarpa*, ad una tale Ascidia composta come *Goodsiria*. — I Proto-Ascidiacea erano probabilmente forme coloniali; la gemmazione fu conservata dalle Clavelinidae e dalle Ascidie composte tipiche (Distomidae, ecc.) derivate da esse. Intanto la facoltà di formare delle colonie mediante la gemmazione andò perduta dalle Ascidiidae primitive (Asc. semplici); e per conseguenza dovè essere riguadagnata indipendentemente dalle forme ancestrali delle Botryllidae e delle Polystyelidae derivate dalle

Ascidie semplici. Nelle Polystyelidae la differenziazione della colonia non è andata molto oltre, siecome è avvenuto invece nella massima parte delle altre A. comp.; e gli ascidiozooidi non si sono disposti in veri sistemi. Le Cynthiidae ancestrali si divisero in due linee: una che menò alle Styelinae ed alle Polystyelidae, l'altra alle Cynthinae primitive. Quest' ultimo gruppo è rappresentato oggi molto approssimativamente dal gen. *Cynthia*, mentre le Bolteninae formano un ramo laterale. Le Molgulidae sono pure derivate dalle Cynthinae primitive; ma si sono molto modificate. Vedi anche **Herdman** (3).

L'**Herdman** (5) fa degli apprezzamenti sulla teoria dell'Uljanin circa la filogenia dei Tunicati. [Cfr. Bericht f. 1884 IV p 7.]

Nella parte generale del loro lavoro **van Beneden** e **Julin** discorrono a lungo dello sviluppo embrionale della *Clavelina* paragonato a quello dell'*Amphioxus*. A p 396, dopo alcune considerazioni, concludono: 1. Che la coda delle Appendicolarie e delle larve urodele delle Ascidie è segmentata come il tronco dell'*Amphioxus*. 2. Che i Tunicati attuali derivano da forme ancestrali segmentate, che come le larve dell'*Amphioxus*, avevano, a destra ed a sinistra del piano mediano, sacchi celomici disposti a paia. Questi sacculi, nati in forma di diverticoli pari dell' archenteron, non appariscono più nel corso dello sviluppo dei Tunicati attuali; nondimeno, nella composizione segmentale degli strati muscolari della coda si trovano indizi evidenti della composizione metamerica del mesoblasto ancestrale. Tutta questa parte uniformemente segmentata del tronco s'atrofizza nel corso dello sviluppo; sì che le Ascidie adulte risultano dalla trasformazione progressiva dell' estremità anteriore del corpo delle loro larve. La coda dei Tunicati è omologa a tutta la parte del tronco dell'*Amphioxus* che s'estende dietro del secondo segmento. — Dallo studio comparativo dell' apparecchio branchiale dei T. risulta chiaramente (p 405) che in tutti questi animali esiste un paio solo di canali branchiali. Questi ultimi nelle Ascidie sono divenuti dei grandi sacchi detti »cavità peribranchiali«. Le stimme si trovano in una parte sola dei T.; mancano nelle forme più antiche del gruppo; sono comparse nel corso dell'evoluzione filogenica del tronco comune dei T.; non presentano il carattere metamerico, e non danno ragione per ammettere una composizione segmentale dell'apparecchio branchiale. — La stessa conchiusione si avrebbe, per altre considerazioni, paragonando lo sviluppo delle Ascidie a quello dell'*Amphioxus*. — I canali branchiali primitivi dei T., e tanto meno le stimme o serie di stimme, non sono omologhi nè alle fessure branchiali dell'*Amphioxus*, nè a quelle dei Vertebrati. — Il cuore dei Tunicati costituisce un organo esclusivamente proprio degli Urocordi, e non è omologo al cuore dei Vertebrati; gli organi centrali della circolazione hanno fatta la loro apparizione non nelle forme ancestrali che hanno dato origine a tutti i Cordati, sibbene invece nelle forme più recenti, alcune delle quali costituiscono il ceppo dei Tunicati, altre il tronco comune dei Vertebrati. Le inversioni del torrente circolatorio hanno cominciato a prodursi solo dopo l'apparizione del cuore, e forse si troverà la spiegazione di tale fenomeno, unico nel Regno animale, nella genesi così particolare delle formazioni cardiache degli Urocordati. Negli Anellidi e negli Artropodi le correnti sanguigne principali presentano gli stessi caratteri che nei Cordati: rivolgendo un Anellide o un Artropodo in guisa che la catena gangliare venga ad occupare una posizione dorsale come nei Cordati, (se si considera come dorsale la faccia neurale, come ventrale la faccia opposta) si trova che anche in essi il sangue corre di dietro in avanti nei vasi sotto-intestinali, e d'avanti indietro per contrario nei grandi vasi sotto-intestinali. — Gli AA. esaminano pure i nuovi fatti anatomici esposti dal Dohrn in favore dell' ipotesi della derivazione dei Tunicati dai Pesci per degenerazione, e conchiudono contro l'ipotesi medesima. — Circa al posto da assegnare ai Tuni-

cati nella classificazione del Regno animale gli AA. ammettono che i Tun. o Urocordi, i Cefalocordi ed i Vertebrati si debbono riunire insieme in un gruppo unico, sotto il nome di Cordati, che si può far derivare da animali enterocelici segmentati, dotati d'un' organizzazione paragonabile a quella dei vermi annulati più primitivi, quali gli Archianellidi. — V. anche **Lahille** (1) qui sotto p 7.

Giard afferma che il tipo *Distaplia* è molto affine ai generi *Doliolum* ed *Anchinia*, rispetto ai quali, e particolarmente all' ultimo, si trova nella stessa relazione dei Diplosomidi con i Pirosomi, cioè: è il rappresentante fissato d'una forma pelagica. Il filamento anale dell'*A.*, paragonato dal Barrois allo stolone dorsale dei *Doliolum*, non è altro se non l' omologo della linguetta cloacale della *Distaplia*. La formazione delle gemme migratrici ha luogo sulla larva nel punto preciso in cui esiste nei *Doliolum* l' organo a rosetta, vale a dire sotto dell' estremità inferiore dell'endostilo, e sopra del pericardio. Le gemme libere sono vere Diblastula, che fin dal principio hanno un esoderma ed un endoderma. derivanti dall' esoderma e dall' endoderma dell' individuo genitore, e quindi si possono paragonare allo stolone gemmiparo della *Perophora*, che d'altra parte nasce esattamente nel medesimo punto anatomico sopra ciascun individuo della colonia. Negli Aplidi, in cui il cuore è più lontano dall' estremità dell' endostilo, il prolungamento della branchia, detta dall'A. »cloison gemmipare« dell' ovario (epicardio del van Beneden, v. sotto p 6), s'estende fino al pericardio; in guisa che i rapporti in apparenza modificati dalla posizione delle glandole sessuali, restano fondamentalmente gli stessi.

2. Appendicularie.

Vedi sopra **Herdman** (6) p 2.

3. Ascidie.

Secondo **Herdman** (4) nessuno dei caratteri usati di solito per la descrizione delle Ascidie è costante; l' organo più importante per la classificazione è il sacco branchiale. [Cf. Bericht f. 1882 III p 8.]

In seguito di osservazioni fatte sulle nova e su gli ovari di *Amaroecium rubicundum*, *Clavelina lepadiformis*, ed una specie di *Phallusia* presso Helgoland, **Stuhlmann** considera come molto più semplice e più probabile l' origine delle cellule del follicolo, e del testa dall' esterno dell' uovo, anzi che dalla vescichetta germinativa. L' A. ha indurito tutto l'animale con la soluzione di Flemming, o col sublimato caldo, e poi ha colorito i tagli con saffranina, carminio boracico, ematossilina. [Cf. Bericht f. 1883 IV p 3, 6, 7.]

La sostanza fondamentale della tunica nelle Cintiadee è, secondo il **Roule** (3), quasi sempre omogenea; ma in alcuni casi, p. es. nella *Cynthia papillosa* L., presenta un accenno di fibrille. Nello stesso animale le piccole protuberanze esterne sono rivestite d'una calotta, i cui caratteri istologici ricordano le cuticole chitinose. Gli elementi figurati, numerosi, non presentano mai vacuoli voluminosi, somiglianti a quelli della tunica delle fallusie. Nella *Polycarpa varians* Heller, la sostanza fondamentale del derma è formata quasi interamente d' una rete inestricabile di filamenti elastici, che danno ai tessuti una grande resistenza. L' organizzazione lacunare dell' apparecchio circolatorio delle Ascidie è la causa dell' alternanza nel corso del sangue (p 106). La parete del tubo digerente contiene un apparecchio dotato probabilmente di funzioni renali; quest' apparecchio consta d'una rete di tubi numerosissimi, situati intorno a lacune sanguigne, e riempiuti di granulazioni minuscole. Nella *Polycarpa varians* la regione dei tubi situata sotto l'epitelio intestinale interno si termina con una dilatazione ampollare. — In un individuo di *Cynthia papillosa* L. ed in alcuni individui di *Ascidia elongata*

Roule, il **Roule** ([1]) ha trovato come caso eccezionale ripetuta una struttura dell'organo vibratile che somiglia in qualche modo a quella che normalmente si trova nell' *A. Marioni*, e nella *P. mamillata*.

Il **Nansen** ha studiato la struttura minuta del ganglio cerebrale delle Ascidie, e specialmente della *Phallusia venosa*, *mentula*, *obliqua*, *Ascidia scabra*, e *Corella parallelogramma*. La massa centrale fibrillare consta di 2 parti, precisamente come nei Mizostomi, secondo la descrizione che l'A. ha già dato di questi animali. La prima parte è una rete fibrillare, diffusa per tutta la massa, a cui dà nel taglio l'apparenza spugnosa. Le fibrille s' intersecano in mille modi, ma non s'anastomizzano mai. L' altra parte è rappresentata da cilindri nervosi, che si vedono di solito nascere dalle cellule gangliari, e correre ai nervi periferici. Nella corda ganglionare dorsale l' A. ha veduto pure dei cilindri destinati esclusivamente a comunicazioni generali. — Le cellule sono di forma molto diversa, ed anche varie per grandezza: la maggior parte delle più grandi sono unipolari. Nelle cellule multipolari esistono ambedue le forme di processi nervosi, cioè quelli che si continuano direttamente per costituire cilindri nervosi periferici, ed altri che si ramificano nella rete. Altre piccole cellule ganglionari multipolari sono annidate nella stessa massa fibrillare. Alcune cellule nervose situate presso all'origine dei nervi periferici emettono i loro processi direttamente nei nervi periferici, senza passare prima attraverso la massa centrale fibrillare. Anzi anche ad una certa distanza dal cervello si trovano nei nervi periferici alcune cellule nervose, che mandano i loro processi nervosi in direzione periferica, e non già all' interno, verso l'organo centrale.

van Beneden e **Julin** descrivono minutamente lo sviluppo embrionale della *Clavelina Rissoana*, lo sviluppo del cuore e sue dipendenze nella larva e nella gemma, la struttura del cuore dell' adulto, lo sviluppo del tubo digerente, lo sviluppo dell' apparecchio sessuale, i muscoli longitudinali, ripetendo in parte cose pubblicate già in lavori precedenti [V. Bericht f. 1881 III p 1; f. 1884 IV p 3, 4, 9; f. 1885 IV p 2, 5], anche a proposito di altre Ascidie. Ecco i fatti principali: Gli organi mediani come il tubo midollare e la notocorda, derivano da un abbozzo doppio, e son formati da 2 metà perfettamente simili, separate l' una dall' altra dal piano mediano anatomico, ma adiacenti a questo piano. Nei più giovani stadii larvali nessuna cellula del corpo sta nel piano mediano; più tardi alcune cellule, (nate sia a destra sia a sinistra) vanno a situarsi nel piano mediano formando il tubo midollare, e la notocorda, e divengono così elementi apparentemente mediani e simmetrici; altre possono anche passare da destra a sinistra o viceversa. La formazione dell' ectoderma da principio si fa progressivamente a spese di »globi misti«, ossia blastomeri che forniscono cellule ectodermiche e cellule endodermiche, e più tardi dalla divisione delle cellule ectodermiche preesistenti. Le cellule da cui procede l'epidermide sono prodotte prima di quelle che danno origine al sistema nervoso. Quest' ultimo nella *C.* si forma precisamente come nella *Phallusia mamillata*, secondo la descrizione del Kowalevsky. L'identità completa sotto questo punto di vista fra la *C.* e l'*Amphioxus* ammessa dal Seeliger è inesatta. La notocorda si sviluppa a spese di quella parte dell' endoderma primitivo, che sta sotto la parte media e problastoporica della piastra midollare; e prima ha forma di doccia, più tardi si trasforma in un cordone per ravvicinamento dei margini. L'apparenza di ferro di cavallo che dovrebbe avere il primo abbozzo della corda, secondo Metschnikow e Kowalevsky, deriva forse dall' essere stato questo scambiato coll' abbozzo comune e probabilmente incompleto della notocorda e del mesoblasto. Il mesoblasto deriva dall' endoderma, siccome primi l' hanno riconosciuto Metschnikow e Kowalevsky, e consta di 2 metà laterali, separate dalla notocorda e dall' ipoblasto digerente. Per la genesi ed

evoluzione si può distinguere pure una metà anteriore ed una posteriore. La prima nasce, come il mesoblasto dell' *Amphioxus* e degli enteroceli in generale, sotto la forma di diverticoli laterali dell' archenteron, prima cavi, indi pieni per proliferazione delle cellule, e da ultimo si risolve in mesenchima. La parte posteriore del mesoblasto dà origine ai muscoli della porzione codale del tronco. La coda della *C.* non presenta mai una segmentazione ben chiara. Nondimeno è molto probabile che si debba considerare la coda delle Ascidie come una parte metamerizzata del tronco. Considerando le piastre muscolari della coda della *C.* quali omologhe delle piastre muscolari dell' *Amphioxus* nella coda stessa si debbono contare tanti metameri quante sono le cellule muscolari situate in fila nella lunghezza dell' organo. Sarebbero almeno 18. — Nella *C.* come nella *Perophora*, la vescichetta interna della gemma risulta dall' allontanamento delle 2 lamine cellulari adiacenti del setto stoloniale. La vescichetta, allungata nel senso dell' asse della gemma, e continuata indietro nella cavità virtuale del setto stoloniale, si divide trasversalmente in una parte terminale ed in una basilare. Dalla terminale si formano il sacco branchiale, il tubo epicardico, le cavità peribranchiali, ed il tubo digerente propriamente detto. La porzione basilare dà origine al sacco pericardico, la cui volta invaginata diventa parete cardiaca. L'epicardio nella larva di *C.* dopo la sua trasformazione, e nell' ascidia fissata, costituisce un tubo cieco biforcato in avanti, ed aperto, con 2 fori distinti, l' uno destro e l' altro sinistro, nella cavità branchiale, fra l' entrata dell' esofago, e l' estremità posteriore della doccia ipobranchiale. Nella larva invece, l' origine del cuore ed annessi è differente che nella gemma; giacchè l' epicardio e il pericardio, una parte del quale costituisce il tubo cardiaco, derivano da un abbozzo comune, detto dagli AA. »procardio«. Questo risulta dalla saldatura di 2 cercini cellulari dell' ipoblasto, prima picni, indi cavi, donde la produzione di una vescichetta unica, connessi all'ipoblasto, mediante 2 cordoni. — Nell' adulto il cuore non è giammai per sè stesso un tubo completo, ma bensì una doccia aperta superiormente, e con le labbra che si continuano infuori col pericardio. La volta del cuore o fessura cardiaca è costituita da una stretta fascia epiteliale, che forma parte del pavimento dell' epicardio, ed è detta dagli AA. »rafe cardiaco«. La parete del cuore sembra constare così nella *C.* come nella *Corella parallelogramma* e nella *Salpa pinnata*, d'un semplice strato di cellule epiteliali appiattite parzialmente trasformate in fibrille muscolari. — L'ano nell' adulto non corrisponde all' estremità posteriore della seconda parte del mesenteron; nè l' intestino è una porzione differenziata del primo abbozzo del tubo digerente. Quest' abbozzo resta mediano e si trasforma in una serie di organi mediani: sacco branchiale, esofago, stomaco. Nel tubo digerente d'una *C.* adulta bisogna quindi distinguere 2 parti ben diverse: la porzione discendente, che deriva dalla trasformazione del primo abbozzo, e l'ascendente, che nasce tutta intera da un cieco secondario inserito sul pavimento dello stomaco. — La formazione degli organi sessuali è stata studiata nella *Perophora*, nella *Clavelina*, e nella *Phallusia scabroides*. A proposito della *P.* gli AA. affermano che le glandule genitali sono d'origine evidentemente mesoblastica. Della *Phallusia* dicono che tutte le parti costituenti dei 2 apparecchi sessuali nascono da una sola ed unica formazione embrionale; e che tutte le cavità dei 2 apparecchi sono parti separate secondariamente da una sola ed unica cavità primitiva. L'ovogenesi è stata esaminata nella *C.* L' epitelio follicolare, come pure l' ovulo contenuto, procede da elementi cellulari già differenziati nello epitelio germinativo; senza che si abbia formazione alcuna di cellule intraovulari; le cellule »follicolose«, già preformate nell' epitelio germinativo, precisamente come gli ovuli, danno luogo le interne allo strato del testa, le esterne all' »epitelio follicolare secondario«. [V. anche Stuhlmann qui sopra p 4.] — I fasci muscolari

longitudinali della *C.* per la loro struttura si avvicinano piuttosto ai fasci primitivi dei Vertebrati anzi che alle fibrocellule; e, meno la striatura trasversale, che nella *C.* manca affatto, l' analogia è completa.

Secondo il **Maurice** (2) delle 3 cavità che nell' *Amaroecium torquatum* si riscontrano in un taglio trasversale del postaddome, verso il mezzo, la cavità mediana è una dipendenza della cavità branchiale (epicardio di van Beneden e Julin), le altre 2 sono prolungamenti della cavità pericardica. — La cavità cardiaca è aperta, non solamente alle 2 sue estremità, come nelle Ascidie semplici e sociali, ma ancora in tutta la sua lunghezza. [V. van Beneden et Julin, qui sopra p 6.] — Organi genitali. Esiste un ovidutto molto evidente, adattato sulla faccia esterna del canale deferente. L' ovario ed il testicolo non funzionano mai contemporaneamente.

Nella sua voluminosa relazione sulle Ascidie composte del »Challenger« l' **Herdman** (3), oltre alla parte sistematica, dà pure delle notizie anatomiche ed embriologiche. Non potendo riepilogarle, il Rel. si limita a notare sulla gemmazione i seguenti 2 fatti. Le gemme di un Botrillide (*Sarcobotrylloides Wyvillii* n. sp.) si formano secondo l' A. nei così detti »tubes marginaux« del Milne Edwards. Nella *Colella* (n. g. affine alla *Distaplia*) le nuove gemme derivano da scissione del prolungamento vascolare, che parte dall' estremità posteriore di ciascun individuo.

In tutti i Botrillidi il **Lahille** (3) ha trovato 3 paia di coste longitudinali. L' organo rifrangente di tutte le Sinascidie è l' omologo dell' organo renale descritto dal Roule nelle Cintiadi. [V. sopra p 4.]

Il **Lahille** (1) descrive minutamente il sistema muscolare del *Glossophorum sabulosum*, distinguendo in esso dei muscoli longitudinali e dei trasversali. I primi li suddivide così: 6 paia di muscoli laterali, 3 di m. cloacali, 1 di m. dorsali, e 1 di m. ventrali. I m. trasversi esistono soltanto nel tubo boccale, nella linguetta cloacale, e nella parete della branchia. Questi ultimi si trovano nell' interno di ciascun seno trasverso, adagiati contro la parete della cavità peribranchiale; l'A. ne ha constatato la presenza anche in altri Diplosomidi, negli Aplididi, nei Clavelinidi ecc. — Le fibre muscolari sono mesenchimatose per origine, ed epitelioidi per formazione. — La cavità generale del corpo dei Tunicati è rappresentata dallo spazio situato fra l' ectoderma e l' endoderma; e non già, come sostiene Della Valle, dalla cavità peribranchiale. [Cf. Bericht f. 1882 III p 6.] — Il così detto postaddome dei Policlini è chiamato dall' A. stolone, e considerato come rigorosamente omologo ai vasi della tunica delle Ascidie semplici, agli stoloni delle Ascidie sociali, allo stolone prolifero delle Salpe, alla gemma endostilare dei Pirosomi ecc. — Filogenia. Le Salpe non possono essere riunite ai Pirosomi, nè considerate come ceppo originario dei Tunicati. I Pirosomi son Didemnidi liberi; le Salpe sono Policlini primitivi liberi. Il *Glossophorum* deve essere riguardato come ceppo originario che è servito di punto di partenza a numerosi tipi.

Il **Lahille** (2) descrivendo l'organizzazione del *Diplosoma Koehleri* n. sp., e parlando del cono muscolare fissatore, o semplicemente cono fissatore, siccome l' A. chiama la »pretesa appendice dell' endostilo«, trova in esso le fibre muscolari disposte secondo una superficie conica. L' organo in parola è destinato alla retrazione dell' animale, e corrisponde al cono formato dai muscoli longitudinali, che imprigionano l' intestino e gli organi riproduttori delle Polyclinidae. — In una speciale dilatazione ovoide dell' intestino (»dilatazione coprogena«) si annidano numerose amibe parassite. — La fecondazione nei Diplosomidi avviene nella »cavità del cormus«, dove si trovano gli spermatozoidi in grande abbondanza.

4. Salpe.

Il **Todaro** dopo uno sguardo generale sull' organizzazione delle salpe, illustrata da figure nel testo, passa a descrivere minutamente e figurare la forma e la struttura dell' ovario e dell' utero delle Salpe in generale, la maturazione e la fecondazione dell' uovo di *Salpa maxima* e *pinnata*. Le principali conchiusioni, a cui l' A. viene, sono già state esposte nelle relazioni sulle varie Memorie preliminari. [V. Bericht f. 1880 III p 2, f. 1882 III p 11, f. 1883 IV p 13, f. 1884 IV p 5.]

Il **Brooks**, facendo un esame accurato e comparativo di molte sezioni longitudinali e trasversali delle catene di *Salpa Cabotii*, e *pinnata*, è venuto alla conchiusione che lo stolone di questi animali non differisce in nulla per lo sviluppo da quello dei pirosomi, essendo costituito anche esso non da 2 serie d' individui, come generalmente si ammette, ma da una serie unica, i cui vari membri nascono per successiva segmentazione dello stolone medesimo. Così la cavità di questi in realtà è parte della cavità del corpo degli animali, i quali intanto sono connessi in guisa che la superficie emale del sacco branchiale di ciascuna salpa dà origine, tra le pieghe del suo endostilo, ad un tubo endodermico che l'unisce con la superficie neurale del sacco branchiale dell' individuo prossimo nella serie. Da principio il piano medio dello stolone è lo stesso che nelle salpe che ne nascono: le metà destre di tutti gl' individui vengono dalla metà destra dello stolone, e le sinistre dalla sinistra; meno il cuore ed il tratto digerente che provengono tutti interi dal lato destro. La posizione definitiva delle salpe nella catena è l'effetto di 2 spostamenti successivi: uno di lateralità e l'altro di torsione. Il Seeliger [v. Bericht f. 1885 IV p 7] vide solo il primo di questi spostamenti, per cui gl' individui si dispongono alternativamente a destra ed a sinistra; ma non s'accorse della torsione dei medesimi intorno al proprio asse, in seguito della quale essi ruotano all' esterno la loro superficie neurale o cloacale.

Cuore v. van **Beneden** et **Julin** sopra p 6. Filogenia v. **Herdman** (6) sopra p 2, e **Lahille** (1) sopra p 7.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in München; für II. Organogenie und Anatomie Prof. C. Emery in Bologna.)

*Adamkiewicz, Alb. 1. Der Blutkreislauf der Ganglienzelle. Berlin 65 pgg. 4 Taf.

——, 2. La circulation dans les cellules ganglionnaires. in: Compt. Rend. Tome 101 **1885** p 826—829, Tome 102 p 60—61. [**111**]

——, 3. Die Nervenkörperchen. Ein neuer, bisher unbekannter morphologischer Bestandtheil der peripherischen Nerven. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 91. Bd. 3. Abth. **1885** p 274—284 1 Taf. [**112**]

Agassiz, A., and C. O. **Whitman**, The development of osseous fishes. I. The pelagic stages of young fishes. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 14 No. 1 56 pgg. 19 Taf. **1885.** [Segmentation, formation du blastoderme, développement de la forme extérieure de l'animal.]

Albrecht, Paul, 1. Über die cetoide Natur der Promammalia. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 338—348; et in: Corresp. Bl. D. Anthrop. Ges 17. Jahrg. p 141—146. [**70, 82**]

——, 2. Über eine in zwei Zipfel auslaufende rechtseitige Vorderflosse bei einem Exemplare von *Protopterus annectens* Ow. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 545—546 T 6.

——, 3. Sur la non-homologie des poumons des Vertébrés pulmonés avec la vessie natatoire des Poissons. Suivi d'une annexe contenant une discussion sur ce sujet entre M. le Dr. Renson et M. Albrecht. Hambourg 44 pgg. 4 Figg. [**153**]

*——, 4. Sur la place morphologique de l'homme dans la série des Mammifères, suivi d'un essai sur la criminalité de l'homme au point de vue de l'anatomie comparée etc. etc. Hambourg 13 pgg. 2 Figg.

*——, 5. Über Penis, Penoid und Pseudopenis der Wirbelthiere, nebst einem Nachweise daß die freien Gliedmaßen der Amphibien und Amnioten nicht den meta-, sondern den mesopterygialen Abschnitten der paarigen Selachierflossen entsprechen. in: Vergl. Anat. Untersuch. 1. Bd. 1. Hft. 42 pgg. 5 Figg.

——, 6. Über den morphologischen Werth überzähliger Finger und Zehen etc. in: Centralbl. Chirurg. p 105—107. [**97**]

——, 7. Über die morphologische Bedeutung von Penischisis, Epi- und Hypospadie. ibid. p 68—71. [**166**]

——, 8. Über die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- und Hypospadie beim Menschen. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 204—212. [**166**]

——, 9. Über den morphologischen Sitz der Hasenscharten-Kieferspalte etc. ibid. p 79—82, 121—123. [Polémique.]

——, 10. Über im Laufe der phylogenetischen Entwickelung entstandene angeborene, sei es partielle, sei es totale Spalte des Brustbeinhandgriffes der Brüllaffen. ibid. p 602—603. [v. Bericht f. 1885 IV p 42.]

——, 11. Über den morphologischen Werth der Wirbelgelenke. ibid. p 603—604. [**88**]

——, 12. Über den morphologischen Werth der einzelnen Abschnitte des Canalis Fallopiae der Säugethiere. ibid. p 604—606. [**93**]

——, 13. Über das vordere Ende der Chorda dorsalis. ibid. p 606. [Rien de nouveau.]

——, 14. Nachweis, daß von einem Zwischenkiefer im Sinne Biondi's nicht die Rede sein kann. ibid. p 606—607. [Polémique.]

*__Albrecht__, Paul, **15.** Nachweis, daß die primitive und die definitive Sattellehne der Wirbelthiere an einem und demselben morphologisch zweifellos gekennzeichneten Orte liegen. Antwort auf Rabl Rückhard (1) etc. in: Vergl. Anat. Untersuch. 1. Bd. 2. Hft.

*——, **16.** Über Chorda und Chordome, metamere und continuirliche Verknöcherung in der knorpeligen Nasenscheidewand der Wirbelthiere, nebst einem Versuche, eine wirkliche unumstößliche Grundlage für die Wirbeltheorie des Schädels zu schaffen. Antwort auf R. Neuner etc. ibid.

——, **17.** »Herr Paul Albrecht zum letzten Male«. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 84—91. [Polémique.]

Allen, Harrison, **1.** On the tarsus of Bats. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 175—177 Fig. [**100**]

——, **2.** On the types of tooth structure in Mammalia. ibid. p 295—297. [**84**]

——, **3.** On a posttympanic ossicle in *Ursus*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 36—37. [**94**]

——, **4.** Muscles of the hind limb of *Cheiromeles torquatus*. in: Science Vol. 7 p 506. [**104**]

*__Alth__, A. v., **1.** Über die Zusammengehörigkeit der den Fischgattungen *Pteraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* zugeschriebenen Schilder. in: Beitr. Pal. Österreich-Ungarns 5. Bd. p 61—73 1 Taf.

*——, **2.** Quelques remarques sur les écailles des poissons du genre *Pteraspis* et *Scaphaspis* des terrains paléozoiques du Podole en Galicie (Mém. et Compt. Rend. Acad. Sc. Cracovie Tome 11 p 160—187). Analyse in: Arch. Slaves Biol. Tome 1 p 217.

*__Altum__, B., Geschlechtsunterschiede am Beckengerüst beim Rehwilde. in: Zeit. Forst-, Jagdwesen 18. Jahrg. p 336—339.

Ameghino, Florentino, *Oracanthus* und *Coelodon*, verschiedene Gattungen einer und derselben Familie. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 463—466. [Polémique contre Burmeister.]

Anderson, R. J., On the so-called pelvisternum of certain Vertebrates. in: Proc. Z. Soc. London p 163—165. [**99**]

*__Apâthy__, Stephan jun., Die Vermehrung und Wiederersetzung der glatten Musculatur. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 3. Bd. p 60.

Apgar, Austin C., Binocular vision of lateral-eyed Fishes. in: Journ. Trenton N. H. Soc. Vol. 1 p 6—8. [**136**]

Arnold, Julius, Über das Vorkommen »heller« Muskeln beim Menschen. in: Festschr. Nat. Med. Ver. Heidelberg. Med. Theil p 1—18.

Asp, G., Zur Lehre über die Bildung der Nervenendigungen. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 1. Hft. p 1—16 1 Taf. [**131**]

Assaky, G., Origine des feuillets blastodermiques chez les Vertébrés. Paris 134 pgg. Figg. [Enthält weder selbständige Untersuchungen noch eigene Ansichten. Die Anführung mancher Angaben anderer Autoren, z. B. Rückert's, ist nicht correct.]

*__Aurivillius__, C. W. S., Osteologie und äußere Erscheinung des Wals Sowerby's (*Micropteron bidens*). in: Bihang Svenska Akad. Handl. 11. Bd. No. 10 40 pgg. 2 Taf.

Backhouse, James, On a mandible of *Machaerodus* from the forest bed; with an appendix by R. Lydekker. in: Q. Journ. Geol. Soc. Vol. 42 p 309—313 T 10. [**85**]

Baginsky, Benno, **1.** Zur Entwickelung der Gehörschnecke. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 14—37 T 5—6. [**132**]

——, **2.** Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 255—258; auch in: Arch. Path. Anat. 105. Bd. p 28—46 T 3. [**120**]

Baird, G. W., The flight of the flying-fish. in: Science Vol. 8 p 10—12. L'auteur a observé les mouvements actifs des nageoires pectorales pendant le vol.]

Ballowitz, Emil, Zur Lehre von der Structur der Spermatozoën. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 363—376. [**32**]

Baraldi, Giovanni, **1.** Apparato femminile della generazione nei Nilgau (*Portax picta* Pall.,

ed un cenno sulla loro placenta. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 8 p 205—216 2 Figg. [**168**]

Baraldi, Giovanni, **2.** Appunti sull' omologia tra l' anello nervoso esofageo dei Vermi e l' encefalo de Vertebrati craniati. Lettera prima diretta ai Signori componenti la Società toscana di Scienze naturali. ibid. Proc. Verb. Vol. 5 p 120—135. [Principalement polémique; rien de nouveau.] [**109**]

*__Bard__, L., La spécifité cellulaire et l'histogénèse chez l'embryon. in: Arch. Phys. Paris 18. Année p 406—420.

Bardeleben, Karl, Hand und Fuß. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 96—102. [Conférence demi-populaire, rien de nouveau.]

Bateson, William, **1.** The ancestry of the Chordata. in: Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 26 p 535—571. [**67**]

——, **2.** Suggestions with regards to the nervous system of the Chordata. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 5 p 321. [**109**]

Baur, G., **1.** Historische Bemerkungen. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 3—7. [Concerne des publications anciennes et peu connues de Gervais sur la morphologie du squelette.]

——, **2.** Über die Kanäle im Humerus der Amnioten. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 299—305. [**69, 97**]

——, **3.** Der älteste Tarsus (*Archegosaurus*). in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 104—106. [**98**]

——, **4.** W. K. Parker's Bemerkungen über *Archaeopteryx* 1864 und eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Litteratur über diesen Vogel. ibid. p 106—109. [**98**]

——, **5.** Die zwei Centralia im Carpus von *Sphenodon* (*Hatteria*) und die Wirbel von *Sphenodon* und von *Gecko verticillatus* Lam. ibid. p 188—190. [**86, 98**]

——, **6.** Herrn Prof. K. Bardeleben's Bemerkungen über »*Centetes madagascariensis*«. ibid. p 219—220. [Polémique, rien de nouveau.]

——, **7.** Bemerkungen über Sauropterygia und Ichthyopterygia. ibid. p 245—252. [**69**]

——, **8.** Osteologische Notizen über Reptilien. ibid. p 685—690, 733—743. [**69, 87, 91, 97, 98**]

——, **9.** Über die Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 348—350. [**91**]

——, **10.** The oldest tarsus (*Archegosaurus*). in: Amer. Natural. Vol. 20 p 173—174. [= No. 3]

——, **11.** The intercentrum of living Reptilia. ibid. p 174—175. [**86**]

——, **12.** The Proatlas, Atlas and Axis of the Crocodilia. ibid. p 288—293 Figg. [**87**]

——, **13.** The intercentrum in *Sphenodon* (*Hatteria*). ibid. p 465—466. [**86**]

——, **14.** The ribs of *Sphenodon* (*Hatteria*). ibid. p 979—981. [**87**]

*——, **15.** Über das Quadratum der Säugethiere. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München p 45—57.

——, **16.** Über die Morphogenie der Wirbelsäule der Amnioten. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 332—342, 353—363. [**80, 87**]

*__Bayer__, Frz., **1.** Über die Coracoiden der Vögel. in: Sitz. Ber. Böhm. Ges. Wiss. **1885** p 265—269.

*——, **2.** Über das Skelett der Frösche aus der Familie der Pelobatiden. in: Arch. Slaves Biol. Tome 1 p 460—461.

Beauregard, . . ., v. **Pouchet**.

Bechterew, W., **1.** Über einen besonderen Bestandtheil der Seitenstränge des Rückenmarkes und über den Faserursprung der großen aufsteigenden Trigeminuswurzel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—4. [**122**]

——, **2.** Über die Bestandtheile des Corpus restiforme. ibid. p 403—411 T 20. [**120**]

Beddard, Frank E., **1.** Notes on the visceral anatomy of Birds. No. 1. On the so called omentum. in: Proc. Z. Soc. London f. 1885 p 836—844 2 Figg. [**69, 160**]

——, **2.** Notes on the air-sacs of the Casowary. ibid. f. 1886 p 145—146. [**156**]

Beddard, Frank E., **3.** On the syrinx and other points of the anatomy of the Caprimulgidae. in: Proc. Z. Soc. London f. 1886 p 147—153 3 Figg. [**101, 143, 156**]

——, **4.** On some points in the anatomy of *Chauna chavaria*. ibid. p 178—181 Fig. [**143, 156, 161**]

——, **5.** Notes on the convoluted trachea of a Curassow (*Nothocrax urumutum*) and on the syrinx of certain Storks. ibid. p 321—325 3 Figg. [**156**]

——, **6.** On the aftershaft in the feathers of certain Birds. in: Ibis (5) Vol. 3 **1885** p 21—23. [**74**]

——, **7.** The ovarian ovum of *Lepidosiren* (*Protopterus*). in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 373—375. [**29**]

——, **8.** Note on the ovarian ovum in the Dipnoi. ibid. p 635—637. [**29**]

——, **9.** Observations on the ovarian ovum of *Lepidosiren* (*Protopterus*). in: Proc. Z. Soc. London p 272—292 2 Taf. [**29**]

Bellonci, Gius., **1.** Sui nuclei polimorfi delle cellule sessuali degli anfibi. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 7 p 169—182 2 Taf. Vorl. Mitth. in: Rend. Accad. Bologna 1885/86. [**30**]

——, **2.** Sulla spermatogenesi nei Vertebrati. in: Rend. Accad. Bologna 1885/86 p 70—71. [**31**]

Bemmelen, J. F. van, Die Visceraltaschen und Aortenbogen bei Reptilien und Vögeln. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 528—532, 543—546. [**127, 151, 158**]

***Benda**, C., Über die Spermatogenese der Säugethiere und des Menschen. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 23. Jahrg. p 589—591. [Vorläuf. Mittheilung.]

van Beneden, E., Über die ersten Entwickelungsstadien der Säugethiere. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 374, und in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 288—289. [**60**]

Bennett, E. H., On the ossicle occasionally found on the posterior border of the Astragalus. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 59—65. [**96**]

***Bergonzini**, Curzio, Sulla struttura dello stomaco dell' *Alcedo hispida* e sullo strato cuticolare (corneo) nel ventricolo degli Uccelli. in: Atti Soc. Natural. Modena Mem. (3) Vol. 4 p 1—13.

Biedermann, Wilhelm, Zur Histologie und Physiologie der Schleimsecretion. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 94. Bd. 3. Abth. p 250—272. [**66**]

Biondi, D., **1.** Über die embryonale Bildung des Gesichts und die Lippen-Kiefer-Gaumen-spalten. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 93—97 Fig. [**93**]

*——, **2.** Sullo sviluppo degli spermatozoidi. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 10 p 155—184 2 Taf. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1885 I p 73.]

Bizzozero, G., Nota sulla struttura degli epiteli pavimentosi stratificati. ibid. fasc. 4. [**33**]

Blanford, W. T., A monograph of the genus *Paradoxurus* F. Cuv. in: Proc. Z. Soc. London f. 1885 p 780—808 T 49, 50 5 Figg. [**85**]

Blaschek, Albert, Untersuchungen über Herz, Pericard, Endocard und Pericardialhöhle. in: Mitth. Embr. Inst. Wien (2) 1. Hft. p 33—50 3 Figg. [**157**]

Boccardi, G., **1.** Ricerche sugli innesti epiteliali. in: Med. contemporanea Napoli Tomo 3 p 169—176. [**41**]

——, **2.** Sui processi rigenerativi nell' intestino. Nota preventiva. in: Gazz. Ospitali Anno 7. und in: Riv. Internaz. Med. Chir. Anno 3 No. 3, 4. [Vorläufige Mittheilung, hauptsächlich über die Regeneration und eine hierbei auftretende, eigenthümliche Follikelbildung der Darmdrüsen.]

——, **3.** Ricerche sullo sviluppo dei corpuscoli del sangue negli uccelli. in: Rendic. Accad. Napoli Anno 25 p 58—64 Fig. [**34**]

***Boneval**, ..., Nouvelles notes d'histologie normale. Paris 8° Figg.

***Bonnet**, R., **1.** Über angebliche Chordareste in der Nasenscheidewand des Rindes. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 1. Bd. p 171—173.

——, **2.** Über die Eihäute der Wiederkäuer. ibid. 2. Bd. p 58—73. [**61**]

*__Borgherini__, A., Beiträge zur Kenntnis der Leitungsbahnen im Rückenmarke. in: Mitth. Instit. Allg. Exp. Pathol. Wien 29 pgg.

Born, G., Biologische Untersuchungen. II. Weitere Beiträge zur Bastardirung zwischen den einheimischen Anuren. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 192—271 T 10—12. [**52**]

Bos, J. Ritzema, Einiges über Pleuronectiden. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 270—274. [**73**]

*__Bouillot__, ..., Sur l'épithélium sécréteur du rein des Batraciens. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 No. 26.

*__Boulart__, R., Note sur le système vasculaire des poches laryngiennes de l'Orang-Outang. ibid. No. 17.

——, v. **Deniker** et **Pilliet**.

Boulenger, G. A., Remarks in Connection with the preceeding Note. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 462. [**55**]

*__Brass__, Arnold, Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Thierformen. Leipzig.

*__Braun__, August, Über die Varietäten des Plexus lumbo-sacralis von *Rana*. Bonn 26 pgg.

Brigham, Edward M., Singular development of *Opisthocomus*. in: Ibis (5) Vol. 3 **1885** p 118 —119. [From a paper read before the Chicago Acad. Sc.] [**65**]

Brooks, H. St. John, **1.** Variations in the nerve supply of the flexor brevis pollicis muscle. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 641—644. [**106**]

——, **2.** On the morphology of the intrinsic muscles of the little finger, with some observations on the ulnar head of the short flexor of the thumb. ibid. p 645—661 T 21. [**106**]

*__Brühl__, K. B., Zootomie aller Thierklassen für Lernende nach Autopsien skizzirt. Lief. 34 —36.

Brunn, A. von, Über die Ausdehnung des Schmelzorgans und seine Bedeutung für die Zahnbildung. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 259. [**84**]

Burmeister, H., **1.** Weitere Bemerkungen über *Coelodon*. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 357 —358. [**93**]

——, **2.** Nochmalige Berichtigung zu *Coelodon*. ibid. p 1127—1132. [**93**]

——, **3.** [Brief an Prof. Nehring]. in: Sitz. Ber. Nat. Freunde Berlin p 29—31. [Polémique, concernant *Galictis*.]

Buttersack, P., Congenitale Knorpelreste am Halse. in: Arch. Path. Anat. 106. Bd. p 206— 208. [Nodules cartilagineux dans le m. sterno-mastoidien.]

Cafaurek, Franz, Das Skelet der jetzt lebenden Knochenganoiden. in: Programm D. Obergymnasiums Kleinseite Prag **1883** p 3—44 3 Taf. [Description des squelettes de *Polypterus*, *Lepidosteus* et *Amia* appartenant au Musée Z. de l'université allemande de Prague; n'est pas susceptible de résumé.]

Canalis, Pietro, Sullo sviluppo dei denti nei Mammiferi. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 187 188. [**84**]

Canfield, William B., **1.** Vergleichend-anatomische Studien über den Accommodationsapparat des Vogelauges. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 121—170 T 12—14. [**137**]

*——, **2.** Über den Bau der Vogeliris. Inaug. Diss. Berlin 29 pgg.

Capellini, Giovanni, Sopra resti di un Sirenio fossile (*Metaxytherium Lovisati* Cap.) raccolti a Monte Fiocca presso Sassari in Sardegna. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 7 p 39 —53 1 Taf. [Description et figures des vertèbres cervicales.]

Capon, Gabriele, Saggio di anatomia generale ed istologia del sistema osseo. in: Atti Soc. Veneto Trent. Sc. N. Vol. 10 p 3—170. [**79**]

*__Carini__, Ant., Zur Lehre über die Reife des Eies. in: Med. Jahrbücher Wien p 299—307.

Carlsson, Albertina, Untersuchungen über die Gliedmaßenreste bei Schlangen. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. 11. Bd. No. 11 38 pgg. 3 Taf. [**65, 98, 101**]

Carrière, Justus, Die Sehorgane der Thiere vergleichend-anatomisch dargestellt. München und Leipzig **1885** 205 pgg. 147 Figg. 1 Taf. [En grande partie une compilation pour ce qui regarde les Vertébrés.] [**134, 136**]

Cattaneo, Giacomo, **1.** Istologia e sviluppo del tubo digerente dei Pesci. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 29 p 73—132 T 1—3. [**140**]

——, **2.** Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del *Salmo salar*. in: Atti Ist. Lombardo Rend. (2) Vol. 19 p 363—370.

——, **3.** Sull' esistenza delle glandule gastriche nell' *Acipenser sturio* e nella *Tinca vulgaris*. ibid. p 676—682 1 Taf. [**140**]

*——, **4.** Comunicazione preventiva sullo sviluppo dell' intestino dei Pesci. in: Boll. Sc. Pavia Anno 8 No. 1 8 pgg. [**140**]

——, **5.** Sviluppo e disposizione delle cellule pigmentali nelle larve di Axolotl. ibid. p 42—46. [**35**]

——, **6.** Ulteriori ricerche sulla struttura delle glandule peptiche dei Selaci, Ganoidi e Teleostei. ibid. p 90—99.

——, **7.** Sul significato fisiologico delle glandule da me trovate nello stomaco dello Storione e sul valore morfologico delle loro cellule (in risposta ad un' osservazione del Prof. R. Wiedersheim). ibid. p 105—110. [Polémique.]

——, **8.** Sulla struttura e formazione dello strato cuticolare (corneo) del ventricolo muscolare degli Uccelli. Risposta al Dott. Curzio Bergonzini. ibid. **1885** No. 3 et 4 5 pgg. [Polémique.]

Cattani, G., **1.** Sulla degenerazione e neoformazione delle fibre midollari periferiche. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 6 p 743—769 2 Taf. [**42**]

——, **2.** Alcune ricerche sull' endotelio peritoneale. in: Gazz. Ospitali Anno 7 No. 63. [**43**]

——, **3.** Sull' apparecchio di sostegno della mielina nelle fibre nervose midollari periferiche. in: Atti Accad. Torino Vol. 21 p 553—569 1 Taf. Traduction in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 p 345—356 1 Taf. [**111**]

Cazin, Maurice, **1.** La structure de la muqueuse du gésier des Oiseaux. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Vol. 10 p 57—61. [**143**]

——, **2.** Recherches sur la structure de l'estomac des Oiseaux. in: Compt. Rend. Vol. 102 p 1031—1033. [**142**]

Cecchini, Settimo, Sulla riproduzione sperimentale della milza nei polli, cani, conigli e rane. Comunicazione preventiva. in: Rassegna Sc. Med. Anno 1 No. 5 10 pgg. [**44**]

Centanni, Eug., Ricerche intorno alla reazione e alla rigenerazione sperimentale degli epitelii di rivestimento e ghiandolari dello stomaco. in: Gazz. Ospitali Anno 7 No. 48. [**40**]

Charbonnel-Salle, ..., & C. **Phisalix**, **1.** Sur la sécrétion lactée du jabot des Pigeons en incubation. in: Compt. Rend. Tome 103 p 286—288. [**143**]

——, **2.** De l'évolution post-embryonnaire du sac vitellin chez les Oiseaux. ibid. Tome 102 p 1496—1498. [**57**]

Chiarugi, Giulio, La forma del cervello umano e le variazioni correlative del cranio e della superficie cerebrale, e studio critico della genesi delle circonvoluzioni cerebrali. Siena 180 pgg. 1 Taf.

Chudzinski, Th., **1.** Note sur le foie d'un jeune Gorille mâle mort au Muséum d'histoire naturelle. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (3) Tome 7 **1884** p 608—616 2 Figg. [**146**]

——, **2.** Une anomalie du muscle deltoïde. ibid. Tome 8 **1885** p 10—11. [**106**]

——, **3.** L'extenseur accessoire de l'index et propre du médius observé chez une négresse. ibid. p 297.

——, **4.** Sur les muscles peaussiers du crâne et de la face observés sur un jeune Gorille mâle. ibid. p 583—586 Fig. [**106**]

*——, **5.** Les anomalies des os propres du nez chez les Orangs. in: Matériaux Hist. primit. Nat. de l'Homme (3) Vol. 20 Septembre p 428.

***Cleland**, ..., **1.** On the tail of *Myxine glutinosa*. in: Rep. 55. Meeting Brit. Ass. Adv. Sc. p 1069.

*——, **2.** On the viscera of *Gymnotus electricus*. ibid. p. 1068—1069.

Coen, Edmondo, Über die Blutgefäße der Herzklappen. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 397—403 T 17. [**159**]

***Colenso**, William, Notes on the bones of a species of *Sphenodon* (*S. diversum* Col.), apparently distinct from the species already known. in: Trans. N. Zealand Instit. Vol. 18 p 118—123.

Collett, Robert, On the external characters of Rudolphi's Rorqual (*Balaenoptera borealis*). in: Proc. Z. Soc. London p 243—265 T 25—26. [**64, 76, 168**]

***Colson**, ..., Le muscle long abducteur du petit doigt chez l'homme. in: Ann. Soc. Méd. Gand p 94-96.

***Colucci**, Giuseppe, Di alcuni nuovi dati di struttura della placenta umana. Napoli 31 pgg. 4 Taf.

Colucci, V., **1.** Intorno alla rigenerazione degli arti e della coda nei Tritoni. Studio sperimentale. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 6 p 501—566 3 Taf. [**41**]

——, **2.** Sulla vera natura glandolare della porzione materna della placenta nella donna e negli animali. ibid. Vol. 7 p 133—159 3 T. [**63**]

Conti, A., v. **Varaglia.**

Cope, E. D., **1.** The batrachian intercentrum. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 76—77. [**86, 87**]

——, **2.** The sternum of the Dinosauria. ibid. p 153—155. [**88, 97**]

——, **3.** Corrections of notes on Dinocerata. ibid. p 155. [L'absence de canines et incisives inf. chez *Tetheopsis* Marsh est un caractère artificiel dû à une restauration de la pièce type.]

——, **4.** The intercentrum of *Sphenodon.* ibid. p 175. [**86**]

——, **5.** The long spined Theromorpha of the Permian Epoch. ibid. p 544—546. [**88**]

——, **6.** The phylogeny of the Camelidae. ibid. p 611—624 14 Figg. [**72, 83**]

——, **7.** Schlosser on the phylogeny of the Ungulate Mammalia. ibid. p 719—721. [Polémique.] [**72**]

——, **8.** The sense organ in the pineal gland. ibid. p 737. [**124**]

——, **9.** On lemurine reversion in human dentition. ibid. p 941—947. [**85**]

——, **10.** An interesting connecting genus of Chordata. ibid. p 1027—1031. [**83**]

——, **11.** On the structure of the brain and auditory apparatus of a Theromorphous Reptile of the Permian epoch (Diadectidae). in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 23 p 134—238 1 Taf. [**119**]

——, **12.** On two new species of three-toed Horses from the Upper Miocene, with notes on the fauna of the Ticholeptus-Beds. ibid. p 351—367.

——, **13.** On the structure and affinities of the Amphiumidae. ibid. p 442—445 2 T. [**81**]

——, **14.** A contribution to the Vertebrate palaeontology of Brazil. ibid. p 1—21 1 T. [**81**]

——, **15.** On the intercentrum of the terrestrial Vertebrates. in: Trans. Amer. Phil. Soc. Vol. 16 p 243—253 Figg. T 1.

Cowper, John, On the pentadactylous pes in the Dorking fowl, a variety of the *Gallus domesticus*, with especial reference to the hallux. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 593—595. [**65**]

Credner, Hermann, Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden. 6. Theil. Die Entwicklungsgeschichte von *Branchiosaurus amblystomus.* in: Zeit. D. Geol. Ges. 38. Bd. p 576—634 T 16—19. [**80**]

Cuccati, Giovanni, Contributo all' anatomia microscopica della retina del bue e del cavallo. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 7 p 201—208 T. [**136**]

Cunningham, D. J., **1.** The connection of the os odontoideum with the body of the axis vertebra. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 238—243. [**89**]

*——, **2.** The lumbar curve in man and the apes, with an account of the topographical anatomy of the Chimpanzee, Orang-utan and Gibbon. Dublin, publ. by the Irish Acad. (Cunningham Memoirs) 148 pgg. 13 Taf.

Cunningham, J. T., **1.** On the mode of attachment of the Ovum of *Osmerus eperlanus*. in: Proc. Z. Soc. London p 292—295 T 30. [**47**]

——, **2.** On the Structure and Development of the Reproductive Elements in *Myxine glutinosa* L. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 49—76 T 6, 7. [**45, 153**]

——, **3.** Dr. Dohrn's inquiries into the evolution of organs in the Chordata. ibid. p 265—284. [Résumé de Dohrn, Studien zur Urgeschichte I—X 1882—1885.]

Curtis, J., Recherches anatomiques sur l'anastomose du médian et du cubital à l'avant-bras. in: Internat. Monatsschr. Anat. Hist. 3 Bd. p 309—324 T 15. [Confirme les résultats de Gruber; considérations physiologiques.]

***Dalla Rosa**, L., Das postembryonale Wachsthum des menschlichen Schläfemuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels. Eine anatomische Studie. Stuttgart 196 pgg. 23 Taf.

Darkschewitsch, L., Über die sogenannten primären Opticuscentren und ihre Beziehung zur Großhirnrinde. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 249—270 T 12. [**120**]

***Davidoff**, M. v., Über das Epithel des Darmes und seine Beziehungen zum lymphoiden Gewebe. in: Münchener Med. Wochenschr. 33. Jahrg. No. 30.

Debierre, Ch., **1.** Contribution à l'étude de l'ossification et de l'homotypie des pièces du carpe et du tarse chez l'homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 285—330 T 10—11. [**96**]

——, **2.** Le cremaster et la migration testiculaire. in: Compt. Rend. Tome 102 p 940—943. [**167**]

***Debierre**, C. et J. **Pravaz**, Contribution à l'étude du muscle cremaster, du gubernaculum testis et de la migration testiculaire. in: Lyon médical Vol. 52 p 101, 133, 165 5 Taf.

Deecke, W., Über *Lariosaurus* und einige andere Saurier der Lombardischen Trias. in: Zeit. D. Geol. Ges. 38. Bd. p 170—198 T 3—4.

De Gregorio, Antonio, Intorno ad un deposito di Roditori e di Carnivori sulla vetta di Monte Pellegrino con uno schizzo sincronografico del calcare postpliocenico della vallata di Palermo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 8 p 217—253 T 5—8.

Delage, Yves, Histoire du *Balaenoptera musculus* échoué sur la plage de Langrune. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 3bis 152 pgg. T 1—21. [**63, 77, 83, 132, 144, 159, 167**]

Deniker, J., **1.** La valeur des caractères morphologiques que présente le foie du Gorille. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (3) Tome 7 **1884** p 743—748. [**146**]

——, **2.** Le développement du crâne chez le Gorille. ibid. Tome 8 **1885** p 703—708 Fig. [**94**]

——, **3.** Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. Foetus de Gorille et de Gibbon comparés aux foetus humains et aux anthropoïdes jeunes et adultes. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 3bis 265 pgg. T 22—30. [**64, 95, 104, 119, 127, 145, 156, 159, 160, 168**]

Deniker, J., et R. **Boulart**, Note sur les sacs laryngiens des singes anthropomorphes. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 51—62 T 3—4. [**157**]

De Vescovi, Pietro, Note preliminari sulle funzioni cromatiche dei Pesci. in: Atti Istit. Veneto (6) Tomo 4 p 535—546. [**73**]

Di Mattei, E., Sulle fibre muscolari liscie delle capsule soprarenali allo stato normale e patologico e sull' adenoma di questi organi. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 49 p 222—330.

Dobson, G. E., Note on the mandibular dentition of the Shrews. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 359—360. [**85**]

Doderlein, P., Descrizione zoologico-zootomica di una novella specie di pesce del Mar di Sicilia. in: Natural. Sicil. Anno 5 p 73—80, 105—108 1 Taf. [**153**]

Dogiel, A., Über den Bau des Geruchsorgans bei Fischen und Amphibien. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 428—431. [**131**]

Dogiel, Joh., Neue Untersuchungen über die pupillenerweiternden Muskeln der Säugethiere und Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 403—410 T 18. [**139**]

Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 11. Spritzlochkieme der Selachier, Kiemendeckelkieme der Ganoiden, Pseudobranchie der Teleostier. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 7. Bd. p 128—176 T 1—3. [**149**]

Dollo, L., **1.** Première note sur les Chéloniens du Bruxellien (éocène moyen) de la Belgique. in: Bull. Mus. H. N. Belg. Tome 14 p 75—100 T 1, 2. [**69, 83**]

——, **2.** Première note sur les Chéloniens landéniens (éocène inférieur) de la Belgique. ibid. p 129—142. [**81**]

***Dombrowski**, Raoul von, Einige Bemerkungen zu Dr. von Olfers' Vortrag über das Erstlingsgehörn des Rehbocks. in: D. Jäger Zeit. 7. Bd. p 445—446.

Dostoiewsky, A., **1.** Über den Bau der Grandry'schen Körperchen. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 581—591 T 28 F 1—12. [**131**]

——, **2.** Über den Bau der Vorderlappen des Hirnanhangs. ibid. p 592—598 T 28 F 13, 14. [**121**]

——, **3.** Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nebennieren bei Säugethieren. ibid. 27. Bd. p 272—296 T 13. [**165**]

——, **4.** Über den Bau des Corpus ciliare und der Iris von Säugethieren. ibid. 28. Bd. p 91—121 T 10—11. [**138**]

*——, **5.** Über die Existenz eines Musc. dilatator pupillae bei Menschen und Säugethieren. Vorl. Mitth. in: Wratsch No. 36. [Russisch.]

Drasch, Otto, Zur Frage der Regeneration und der Aus- und Rückbildung der Epithelzellen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 93. Bd. 3. Abth. p 200—213 Taf. [**43**]

Dubois, Eug., **1.** Zur Morphologie des Larynx. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 178—186, 225—231 12 Figg. [**128, 153**]

——, **2.** Über den Larynx [der Cetaceen.] in: M. Weber, Studien über Säugethiere p 88—111 4 Fig. [**155**]

Durham, Herbert E., Note on the Presence of a Neurenteric Canal in *Rana*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 509—510 T 27. [**55**]

Edwards, Charles L., The relations of the pectoral muscles of Birds with the power of flight. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 25—29. [**101**]

***Eisenlohr**, Ludwig, Über die Nerven und Ganglienzellen des menschlichen Herzens, nebst Bemerkungen über pathologisch-anatomische Veränderungen der Herznerven und Herzganglien. in: Arb. Pathol. Instit. München No. 14.

Emery, Carlo, La fovea centrale della retina dei Lofobranchi. in: Rendic. Accad. Bologna 1883—**1884** p 93. [**136**]

Emery, C., et L. **Simoni**, Recherches sur la ceinture scapulaire des Cyprinoïdes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 7 p 391—394. [**97**]

***Ewart**, J. C., The dissection of the frog. Edinburgh.

***Ferré**, G., Les membranes muqueuses. Paris 131 pgg.

Ficalbi, Eugenio, **1.** Ossa accessorie comparativamente studiate nel cranio dell' uomo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 7 p 101—133 T 10. [voir Bericht f. 1885 IV p 46.]

——, **2.** Sulla conformazione dello scheletro cefalico dei pesci Murenoidi italiani. ibid. Vol. 8 p 101—158 T 9. [**90**]

——, **3.** Ricerche sulla conformazione dello scheletro cefalico dei pesci Murenoidi italiani. ibid. Proc. Verb. Vol. 5 p 63—67. [Résumé de 2.] [**90**]

——, **4.** Breve cenno preventivo sulla ossificazione delle capsule periotiche dei Mammiferi. ibid. p 86—90. [Le résumé du mémoire définitif paraîtra dans le Bericht f. 1887.]

——, **5.** Ossa interparietali e preinterparietali. Nuova breve nota. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 7 p 103—108. [**94**]

Filhol, H., **1.** Observations relatives à la dentition inférieure des *Tapirulus*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 5—6.

——, **2.** La formule dentaire supérieure des *Bachitherium*. ibid. p 81—82. [Manque des incisives supérieures.]

*Flechsig, Paul, Zur Lehre vom centralen Verlauf der Sinnesnerven. in: Neurol. Centralbl. 5. Jahrg. p 545—551.

——, v. Popoff.

Flemming, W., 1. [Zelltheilung bei Spermatocyten.] in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 140. [32]

——, 2. Die ektoblastische Anlage des Urogenitalsystems beim Kaninchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 236—248 T 11. [36]

Flesch, Max, Nachtrag zu den Mittheilungen über die untere Halskrümmung des Rückenmarkes. ibid. p 385—387 1 Fig. [Confirme ses résultats précédents; voir Bericht f. 1885 IV p 62.]

*Flesch, M., u. H. Koneff, Bemerkungen über die Structur der Ganglienzellen. in: Neurolog. Centralbl. 5. Jahrg. No. 7.

Flot, L., Description de l'*Halitherium fossile*. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 14 p 483—518 T 26—28. [70]

Flower, W. H., The wings of Birds. in: Nature Vol. 34 p 204—205. [Résumé d'une conférence; probablement les ancêtres des Ratites n'ont jamais été capables de voler.]

Forel, August, Einige hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse. in: Arch. Psychiatrie 18. Bd. 37 pgg. T 6—7. [110, 120]

Fraisse, P., Die Regeneration von Geweben und Organen bei den Wirbelthieren, besonders bei Amphibien und Reptilien. Cassel und Berlin 1885 164 pgg. 3 Taf. [37]

Freeman, R. Austin, The anatomy of the shoulder and upper arm of the Mole (*Talpa europaea*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 201—219 T 5. [99]

Frenkel, S., Nerv und Epithel am Froschlarvenschwanze. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 415—431 T 13. [Mit Anmerkung von J. Gaule auf p 429.] [131]

*Freud, Sigm., Über den Ursprung des Nervus acusticus. in: Monatschr. Ohrenheilkunde 20. Jahrg. No. 8.

Fritsch, Anton, The Vertebrae of *Sphenodon*. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 736. [Réponse à Baur (13); polémique.]

Fritsch, Gustav, 1. Über einige bemerkenswerthe Elemente des Centralnervensystems von *Lophius piscatorius* L. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 13—31 T 3—4. [111, 118]

——, 2. Die äußere Haut und die Seitenorgane des Zitterwelses (*Malopterurus electricus*). in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 415—436 1 Figg. [130]

——, 3. Übersicht der Ergebnisse einer anatomischen Untersuchung über den Zitterwels (*Malopterurus electricus*). ibid. p 1137—1140. [108]

——, 4. Zur Abwehr. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 573—574. [Polémique contre van Bemmelen concernant le nombre des arcs aortiques chez *Tropidonotus*.]

*Frommel, ..., Beitrag zur Histologie der Eileiter. in: Münchener Med. Wochenschr. 33. Jahrg. No. 26.

Froriep, August, Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. II. Beobachtung an Säugethierembryonen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 69—150 T 1—3. [85, 87]

Fulliquet, George, Recherches sur le cerveau du *Protopterus annectens*. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 p 1—130 T 1—5. [117]

Fusari, Romeo, 1. Ricerche intorno alla fina anatomia dell' encefalo dei Teleostei (Nota preventiva). in: Boll. Sc. Pavia Vol. 8 6 pgg. [110]

——, 2. Contributo allo studio delle piastrine del sangue allo stato normale e patologico. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 10 Fasc. 2. [Historisches, Technisches und Pathologisches über Blutplättchen.]

*Gabbi, M., Considerazioni sulla genesi del pigmento. in: Riv. Clin. Bologna No. 8.

Gadow, Hans, 1. The reproduction of the Carapax in Tortoises. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 220—224 T 6. [80]

Gadow, Hans, **2.** Remarks on the Cloaca and on the copulatory organs of the Amniota (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 266—267. [**100, 139**]

——, **3.** Die Ordnungen der Vögel. in: Bronn's Class. Ordn. Thierr. Lief. 13—15 p 273—320 7 Taf.

Gage, Simon H., and Susanna **Phelps**, **1.** Aquatic respiration in soft-shelled Turtles; a contribution to the physiology of respiration in Vertebrates. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 233—234; Trad. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 213—214. [**153**]

——, **2.** Pharyngeal respiratory movements of adult Amphibia under water. in: Science Vol. 7 p 395. [**153**]

Garbini, Adriano, Note istiologiche sopra alcune parti dell' apparecchio digerente nella *Cavia* e nel Gatto. in: Accad. Agr. Arti Comm. Verona (3) Vol. 63 24 pgg. 3 Taf. [**144, 146**]

Gaskell, Walter H., The sympathetic nervous system. in: Nature Vol. 35 p 185—187 2 Figg. [**128**]

Gaudry, Alb., Sur un nouveau genre de Reptiles du Permien d'Autun. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 14 p 430—433 T 23.

Gaule, J., v. **Frenkel**.

***Gavoy**, E., L'encéphale; structure et description iconographique du cerveau, du cervelet et du bulbe. Avec une préface par Vulpian. Paris 200 pgg. avec atlas de 59 Taf.

Gegenbaur, Carl, **1.** Zur Kenntnis der Mammarorgane der Monotremen. Leipzig 39 pgg. 1 Taf. [**78**]

——, **2.** Beiträge zur Morphologie der Zunge. in: Morph. Jahrb. 11. Bd. p 566—606 T 30—31 3 Figg. [**147**]

——, **3.** Über die Malleoli der Unterschenkelknochen. ibid. 12. Bd. p 306. [**100**]

Giacomini, ..., Sull' esistenza dell' »Os odontoideum« nell' uomo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 49 No. 1, 2 1 Taf.

Gibson, J. Lockhart, The Blood-Forming Organs and Blood-Formation. An experimental Research. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 100—113, 324—353, 456—474, 674—691 T 14. [**35**]

***Giuliani**, M., I rapporti dei muscoli striati coi tendini. in: Bull. Accad. Med. Roma No. 4.

***Giuria**, Pier Mich., Di un Muscolo gluteo-perineale. Genova 12 pgg. 1 Taf.

Goodchild, J. G., Observations on the disposition of the cubital coverts in birds. in: Proc. Z. Soc. London p 184—203 37 Figg. [**74**]

Gottschau, M., Zur Entwicklung der Säugethierlinse. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 381—382. [**136**]

***Gowers**, W. R., **1.** Weitere Beiträge über den aufsteigenden antero-lateralen Strang: in: Neurolog. Centralbl. 5. Jahrg. No. 7.

*——, **2.** The antero-lateral descending tract of the spinal Cord. in: Asclepiad. London III p 278—281 1 Taf.

Graaf, Henri W. de, **1.** Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 191—194 Fig. [**122**]

——, **2.** Bijdrage tot de kennis van den bouw en de ontwikkeling der epiphyse bij Amphibiën en Reptilien. Proefschrift. Leiden 61 pgg. 4 T. [**123**]

Graber, Vitus, Die äußeren mechanischen Werkzeuge der Wirbelthiere. Leipzig und Prag 224 pgg. 171 Figg.

Gradenigo, Giuseppe, Die embryonale Anlage der Gehörknöchelchen und des tubo-tympanalen Raumes. Die morphologische Bedeutung des Ersteren. in: Centralbl. Med. Wiss. 24. Jahrg. p 625—627. [**93, 133**]

Green, Jos. R., The composition of the edible Bird's-nest (*Collocalia nidifica*). in: Nature Vol. 34 p 81—82 3 Figg. [**168**]

Greenough, H. S., Observations on young Humming-birds. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 528—532. [**142**]

Grosglik, S., Zur Frage über die Persistenz der Kopfniere der Teleostier. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 196—198. [**163**]

*__Gruber__, Wenzel, **1.** Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 7. Heft Berlin 82 pgg. 5 Taf. [Contient les mémoires suivants: Monographie über den Musculus extensor proprius digiti medii bei dem Menschen und bei den Säugethieren. — Monographie über den Musculus peroneus digiti 5. und seine Reduction bis auf die vom Musculus peroneus brevis abgegebene Fußrückensehne bei dem Menschen; und über den homologen Musculus peroneus digiti 5. und seine Reduction auf die vom Musculus peroneus brevis abgegebene Fußrückensehne und über andere Musculi peronei digitorum bei den Säugethieren.]

——, **2.** Anatomische Notizen. in: Arch. Path. Anat. 103. Bd. p 473—488. [1—7. Anomalies musculaires des membres; 8. poumon à 4 lobes; 9. Rein en fer à cheval à isthme membraneux.]

——, **3.** Anatomische Notizen. Über den anomalen Musculus abductor metatarsi quinti, seine Substitution durch einen Sehnenstrang (neu) und sein Auftreten als M. abductor metatarsi quinti circumflexus (neu) beim Menschen, sowie über constante Homologien dafür bei Säugethieren. ibid. 106. Bd. p 489—501 T 8.

Guldberg, Gustav A., Zur Biologie der nordatlantischen Finwalarten. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 127—174. [**168**]

*__Günther__, A., Reptilia. in: Encylopedia Britannica Vol. 20. [**91**]

Haacke, W., Über den Brutbeutel von *Echidna*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 471. [**76**]

Haast, Julius v., **1.** On *Megalapteryx Hectori*, a new gigantic Species of Apterygian Bird. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 161—170 T 30. [Os des membres pelviens; ressemble à *Apteryx*.]

——, **2.** On *Dinornis Oweni*, a new species of the Dinornithidae, with remarks on *D. curtus*. ibid. p 171—182 T 31—32. [Crâne, vertèbres, bassin, os des membres pelviens.]

*__Haensell__, P., Recherches sur le corps vitré. Paris.

Haller, B., Ergänzung zu meinem Aufsatze »Über das blaue Hochzeitskleid des Grasfrosches«. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 12—13. [Historique; la communication précédente se rapporte à *Rana arvalis*, v. Bericht f. 1885 IV p 34.]

*__Halperine__, E., De l'origine des Mammifères (à propos de l'oviparité des Monotrèmes). in: Guide scientif. **1885** 4 pgg.

Harting, J. E., Letter to the Editors of Ibis. in: Ibis (5) Vol. 4 p 98—100. [**65**]

Hartlaub, Clemens, **1.** Beiträge zur Kenntnis der *Manatus*-Arten. in: Z. Jahrb. 1. Bd. p 1—112 T 1—4. [**94**]

——, **2.** Über *Manatherium Delheidi*, eine Sirene aus dem Oligocän Belgiens. ibid. p 367—378 5 Figg. [**94**]

Hartmann, A. M., v. **Leisering**.

*__Hartmann__, R., Weibliche Genitalien der anthropoiden Affen und Brunst der Affen im Allgemeinen. in: Verh. Berliner Ges. Anthrop. p 431—433.

Hasse, C., Über die Gefäße in der Lamina spiralis membranacea des Gehörorganes der Wirbelthiere. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 96—98. [Historique.]

Haswell, W. A., **1.** Aquatic respiration in fresh-water Turtles. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 10 **1885** p 332. [**153**]

——, **2.** On the myology of the Flying Phalanger (*Petaurista taguanoides*). ibid. p 176—182. [**102**]

Hatschek, B., [Zur Entwicklung des *Amphioxus*.] in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 271. [**44**]

*__Hay__, Julius Bernhard, Jemförande studier öfver foglarnes Bäcken. in: Lunds Univers. Årsskrift Tom. 12 81 pgg. 4 Taf.

Heape, W., **1.** The Development of the Mole (*Talpa europaea*), the Ovarian Ovum, and Segmentation of the Ovum. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 157—174 Taf. [**59**]

Heape, W., **2.** The development of the Mole (*Talpa europaea*), Stages E to J. ibid. Vol. 27 p 123—164 T 11—13. [Embryons ayant de 2 à 13 protovertèbres.] [**60, 109, 140, 158**]

Héron-Royer, ..., **1.** Observations relatives à la ponte du *Bufo vulgaris* et aux couches protectrices de l'oeuf des Batraciens. in: Bull. Acad. Belg. Tome 10 p 597—608 Taf. [**54**]

——, **2.** Notes sur les amours, la ponte et le développement du Discoglosse (*Discoglossus pictus* Otth), suivie de quelques remarques sur la classification des Anoures. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 10 **1885** p 565—583 T 14. [**54**]

——, **3.** Sur des apophyses dentiformes développées sur l'os palatin des Batraciens du genre *Bufo*. ibid. Vol. 11 p 324—327. [**91**]

Herrick, C. L., The evening Grosbeak (*Hesperiphona vespertina* Bonap.). in: Bull. Sc. Lab. Denison Univ. Granville Vol. 1 p 5—15 2 Taf. [**82**]

Hertwig, Oscar, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 1. Abtheilung. Jena, G. Fischer 202 pgg. 129 Figg. 2 Taf. [Destiné à l'enseignement: le fascicule paru traite de la formation des feuillets et des enveloppes de l'embryon.]

Hilgendorf, F., Sogenannte zusammengesetzte Fischzähne. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 87—94. [**84**]

Hill, Alex., **1.** The plan of the central nervous system. Cambridge **1885** 56 pgg. 28 Figg. [**113**]

*——, **2.** The evidence of comparative anatomy with regard to localisation of function in the cortex of the brain. in: Rep. 55. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 1054.

His, Wilhelm, **1.** Die Retromandibularbucht. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 22—25. [**152**]

——, **2.** Über die Entstehung und Ausbreitung der Nervenfasern. ibid. p 284—285. [**122**]

——, **3.** Über den Sinus praecervicalis und über die Thymusanlage. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 421—427 T 22. [**152**]

——, **4.** Nachtrag zur vorstehenden Abhandlung. ibid. p 428—433. [Polémique contre Rabl (2).]

——, **5.** Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarks und der Nervenwurzeln. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. 13. Bd. No. 6 p 479—514 1 Taf. [**111, 121**]

*——, **6.** Über embryonale Ganglienzellen. in: Ber. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig p 290.

——, **7.** Der Ductus thyreoglossus und die Aortenspindel. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 23—25. [**146**]

——, **8.** Anatomie menschlicher Embryonen. III. Zur Geschichte der Organe. Leipzig 260 pgg. 156 Figg. Atlas T 9—14 T 1*. [Intestin, bouche, cavité nasale, nerfs et muscles de la tête, glandes salivaires, thymus et thyroïde, développement du cou, coeur et vaisseaux principaux, forme de l'oreille externe, cordon ombilical.]

Hoffmann, C. K., **1.** Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamnia. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 570—643 T 33—35. [**161**]

——, **2.** Die Ordnungen der Reptilien. in: Bronn's Class. Ordn. Thierr. Lief. 50—55 p 1569 —1776 9 Taf.

***Holbrook**, M. L., **1.** Studies of the Development of the Cartilage in the Embryo of the Chick and Man. in: Proc. Amer. Soc. Micr. Buffalo Vol. 8 **1885** p 76—82.

*——, **2.** First Development of Muscles in the Embryo of the Chick and Man. ibid. p 71 —75.

Howes, G. B., **1.** On some abnormalities of the Frog's vertebral column. *R. temporaria*. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 277—281 8 Figg. [**88**]

——, **2.** On the morphology of the mammalian coracoid (read before the Brit. Assoc. 55. Meet.). in: Nature Vol. 34 p 537. [**99**]

Hulke, J. W., On the maxilla of *Iguanodon*. in: Q. Journ. Geol. Soc. Vol. 42 p 435—436 T.

***Jaboulaye**, M., Relation des nerfs optiques avec le système nerveux central. Paris 90 pgg.

Jensen, O. S., Über die Structur der Samenkörper bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 251—257. [**32**]

*Jessop, ..., Intra-ocular muscles of Mammals. in: Lancet Vol. 1 p 1230.

Jhering, H. v., 1. On the oviposition in *Phyllomedusa Jheringii*. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 17 p 461—462 Fig. [55]

——, 2. Über »Generationswechsel« bei Säugethieren. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 442—450. [v. Bericht f. 1885 IV p 37.] [61]

——, 3. Nachtrag zur Entwicklung von *Praopus*. ibid. p 541—542. [62]

Johnson, Alice, & Lilian Sheldon, 1. Notes on the development of the Newt (*Triton cristatus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 26 p 573—589 T 34—36. [125, 139]

——, 2. On the development of the cranial nerves of the Newt. in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 94—95. [125]

Ishikawa, C., v. Mitsukuri.

*Kabrhel, G., Studien zur Innervation der Lymphherzen. in: Med. Jahrb. (2) 1. Jahrg. p 393—420.

Kadyi, Hermann, Über die Blutgefäße des menschlichen Rückenmarks. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 304—314. [159]

*Kaufmann, ..., Über die Bedeutung der Riech- und Epithelzellen der Regio olfactoria. in: Med. Jahrb. Wien. [131]

Kehrer, Gustav, Beiträge zur Kenntnis des Carpus und Tarsus der Amphibien, Reptilien und Säuger. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 1. Bd. p 73—88 T 4. [95]

Keibel, Franz, Zur Entwicklung des Glaskörpers. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 358—368 T 17. [137]

Kerschner, Ludwig, Zur Zeichnung der Vogelfeder. Eine vorläufige Mittheilung. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 681—698. [74]

Kinkelin, Friedrich, Über sehr junge Unterkiefer von *Elephas primigenius* und *Elephas africanus*. in: Ber. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt p 145—160. [Etude comparative des molaires de divers Eléphants avec mesures.]

Klee, Robert, Bau und Entwicklung der Feder. in: Zeit. Naturw. Halle 59. Bd. p 110—156 1 Taf. [69, 73]

Klein, A. v., Beiträge zur Bildung des Schädels der Knochenfische. III. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 42. Jahrg. p 205—300 T 7—8. [89]

Knappe, Emil, Das Bidder'sche Organ. Ein Beitrag zur Kenntnis der Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtswerkzeuge einiger Amphibien, besonders der einheimischen Bufoniden. in: Morph. Jahrb. 11. Bd. p 489—552 T 28—29. [129, 164]

Köhler, R., 1. Contribution à l'étude des Entéropneustes. Recherches anatomiques sur le *Balanoglossus sarniensis* (n. sp.). in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 139—190 T 4—6. [68]

——, 2. Sur la parenté du *Balanoglossus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 506—507. [68]

Koken, ..., Über Gehirn und Gehör fossiler Crocodiliden. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 2—4. [133]

Kölliker, A., 1. Der feinere Bau des Knochengewebes. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 644—680 T 36—39. [79]

——, 2. Über den feineren Bau des Knochengewebes. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 33—38. [Résumé du travail précédent.]

——, 3. Zur Entwicklung des Fettgewebes. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 206—208. [35]

——, 4. Nachwort zu der Entgegnung des Herrn Albrecht auf meinen Artikel »Herr Albrecht zum letzten Male«. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 91. [Polémique.]

Kollmann, J., 1. Über Furchung an dem Selachier-Ei. in: Verh. Nat. Ges. Basel 8. Theil 1. Hft. 3 pgg. [45]

——, 2. Die Geschichte des Primitivstreifens bei den Meroblastiern. ibid. 9 pgg. [Vergl. auch: Tagebl. 58. Vers. D. Naturf. Ärzte p 204.] [55]

Kollmann, J., **3.** Die Geschichte des Primitivstreifens bei den Meroblastiern. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 271. [**44**]

Koneff, Helene, Beiträge zur Kenntnis der Nervenzellen in den peripheren Ganglien. Inaug. Diss. Bern 34 pgg. 6 Figg. [**111**]

——, v. **Flesch.**

Korányi, Alexander, Beiträge zur Entwickelung der Krystalllinse bei den Wirbelthieren. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 226—238. [**136**]

Kowalewski, Miecz. v., **1.** Über die ersten Entwicklungsprocesse der Knochenfische. in: Zeit. Wiss. Z. 43. Bd. p 434—480 T 17. [**49**]

——, **2.** Die Gastrulation und die sogen. Allantois bei den Teleostiern. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Soc. Erlangen 18. Hft. p 31—36 T 1. [**51**]

——, **3.** Über Furchung und Keimblätteranlage der Teleostier. ibid. p 1—6. [Vorl. Mitth zu No. 1.]

Krause, W., **1.** Die Retina. 2. Die Retina der Fische. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 8—73 T 1—3. [**133**]

——, **2.** Die Nervenendigung im elektrischen Organ. ibid. p 285—308 T 14. [**107**]

——, **3.** Über die Folgen der Resection der elektrischen Nerven des Zitterrochen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 675—680 Fig. [**107, 108**]

***Kühne**, W., Neue Untersuchungen über motorische Nervenendigung. in: Zeit. Biol. München 23. Bd. 1. Hft. 148 pgg. 16 Taf.

***Kupffer**, C., **1.** Untersuchungen über die Entwicklung des Augenstiels. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München p 174. [**110**]

*——, **2.** Primäre Metamerie des Neuralrohres der Vertebraten. München 8 pgg. [**110**]

——, **3.** Die Befruchtung des Forelleneies. in: Bayerische Fischerei-Zeitung p 1—12 4 Figg. [**48**]

Lachi, P., **1.** Degli elementi costituenti il disco proligero nell' ovaia della vitella. in: Lo Sperimentale Anno 39 Fasc. 12 **1885** T 56. [**30**]

——, **2.** Intorno ad una anomala disposizione delle vene del collo nell' uomo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 7 p 301—306 T 13. [Cas analogue à ceux de Ficalbi; v. Bericht f. 1885 IV p 81.]

Lahousse, E., **1.** La cellule nerveuse et la névroglie: communication préliminaire. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 114—116. [**112**]

——, **2.** Die Structur des Nervenplexus in der Vorhofsscheidewand des Froschherzens. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 191—196 T 8. [**112**]

Lane, W. Arbuthnot, An interclavicular muscle in the human subject. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 544—545.

Langer, K. von, Der Sinus cavernosus der harten Hirnhaut. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 91. Bd. 3. Abth. **1885** p 307—321 2 Taf. [**160**]

Langley, J. N., On the structure of mucous salivary glands. in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 362—367. [**145**]

Larrazet, ..., Des pièces de la peau de quelques Sélaciens fossiles. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 14 p 255—277 T 13—16. [**83**]

***Lataste**, Fernand, De l'existence de dents canines à la mâchoire supérieure des Damans; formule dentaire de ces petits Pachydermes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 No. 29.

Laulanié, F., **1.** Sur le mode d'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule embryonnaire du poulet. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse 20. Année p 13—16. [**165**]

——, **2.** [Recherches sur le développement de l'éminence génitale du poulet]. ibid. Proc. Verb. p 18—19. [**165**]

——, **3.** [Recherches sur les connexions embryogéniques des cordons médullaires de l'ovaire avec les tubes du corps de Wolff]. ibid. p 25—27. [**166**]

*Laulanie, F., 4. Sur les ovules mâles de l'ovaire embryonnaire des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 No. 23.

Layard, E. L., Birds' nest soup. in: Nature Vol. 31 1884 p 82. [168]

Leboucq, H., Sur la morphologie du carpe et du tarse. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 17—21. [90]

Leche, Wilhelm, Über die Säugethiergattung *Galeopithecus*. Eine morphologische Untersuchung. in: Svenska Akad. Handl. 21. Bd. No. 11 92 pgg. 5 Taf. [**73, 78, 85, 89, 94, 99, 102, 119, 127, 145, 156, 159, 167, 168**]

Le Comte, Joseph, Pharyngeal respiratory movements of adult Amphibia under Water. in: Science Vol. 7 p 462. [**153**]

Legge, Francesco, 1. Contribuzione alla conoscenza della struttura dell' uovo ovarico del *Gallus domesticus*. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 10 p 275—292 T 8. [**57**]

*——, 2. Studio sulla spermatogenesi. in: Boll. Accad. Med. Roma No. 5.

*Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Säugethiere. 2. Aufl. Leipzig Lief. 3—5.

*Leisering, A. G. T., und H. M. Hartmann, Der Fuß des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag. 6. Aufl. von A. Lungwitz. Dresden. [75]

Lemoine, V., Sur la présence du Simoedosaure dans les couches éocènes inférieures de Sézanne. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 14 p 21—32 T 3—5.

Lendenfeld, R. von, Zur Brutpflege von *Echidna*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 9—10. [**168**]

Lenhossék, M. v., Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 370—458 T 15—16. [**111, 112**]

*Lennox, Richmond, Beobachtungen über die Histologie der Netzhaut mittelst der Weigertschen Färbungsmethode. in: Graefe's Arch. Ophthalm. 32. Bd. p 1.

Lesshaft, P., 1. Über die Vorrichtungen in den Gelenken zur Milderung der mit den Bewegungen verbundenen Stöße und Erschütterungen. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 120—128, 141—148. [**80**]

——, 2. De l'influence sur le système nerveux, des conditions mécaniques qui sont faites à l'activité musculaire. in: Internat. Monatschr. Anat. Histol. 3. Bd. p 81—102. [Considérations mécaniques et physiologiques.]

Leydig, Franz, Muthmaßliche Lymphherzen bei *Pseudopus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 317—318. [**160**]

Lilienberg, J., Beiträge zur Histologie und Histogenese des Knochengewebes. in: Mém. Acad. Pétersbourg Tome 33 No. 2 11 pgg. 1 Taf. [**79**]

*Lissauer, Heinrich, Beitrag zum Faserverlauf im Hinterhorn des menschlichen Rückenmarks und zum Verhalten desselben bei Tabes dorsalis. in: Arch. Psychiatr. 17. Bd. p 377—439 1 Taf.

List, Joseph Heinrich, 1. Über Becherzellen und Leydig'sche Zellen (Schleimzellen). in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 543—552 T 22. [**66**]

——, 2. Über Becherzellen. ibid. 27. Bd. p 481—588 T 25—30. [**66**]

——, 3. Zur Frage der Secretion und Structur der Becherzellen. ibid. 28. Bd. p 48—53. [**66**]

——, 4. Zur Morphologie wandernder Leukocyten. ibid. p 251—256 T 18. [**35**]

——, 5. Zur Kenntnis des Blasenepithels einiger Schildkröten (*Testudo graeca* und *Emys europaea*). ibid. p 416—421 T 26. [**164**]

——, 6. Die Rudimentzellentheorie und die Frage der Regeneration geschichteter Pflasterepithelien. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 93. Bd. 3. Abth. p 1—5. [**44**]

Lockington, W. N., The form of the pupil in Snakes. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 300. [**137**]

Lockwood, Samuel, The Ancestry of *Nasua*. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 321—325. [Rien de nouveau.]

Loewenthal, N., **1.** Sur le parcours central du faisceau cérébelleux direct et du cordon postérieur, d'après les résultats fournis par l'étude de la dégénération secondaire. in: Bull. Soc. Vaudoise Sc. N. Lausanne (2) Tome 21 **1885** p 14—25. [**112**]

*——, **2.** La région pyramidale de la capsule interne chez le chien et la constitution du cordon antéro-latéral de la moelle. in: Rev. méd. Suisse Romande 6. Année No. 9 p 529—554 2 Taf.

Löwit, M., Über Neubildung und Zerfall weißer Blutkörperchen. Ein Beitrag zur Lehre von der Leukämie. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 92. Bd. 3. Abth. **1885** p 22—141. Autoreferat in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 47—51. [**34**]

Lothringer, Salomon, **1.** Untersuchungen an der Hypophyse einiger Säugethiere und des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 257—292 T 19—20. [**121**]

——, **2.** Über die Hypophyse des Hundes. Diss. Inaug. Bern 16 pgg. [**121**]

***Luys**, J., Structure du Cerveau. in: L'encéphale No. 5 p 513—528.

Lydekker, R., **1.** Siwalik Crocodilia, Lacertilia and Ophidia, and tertiary Fishes. in: Mem. Geol. Survey India. Calcutta. Palaeontologia Indica (10) Vol. 3 p 209—264 T 28—37.

——, **2.** Addenda to synopsis of Siwalik and Narbada Mammalia. ibid. p XI—XXIV 11 Figg.

——, **3.** Siwalik Mammalia, supplement I. ibid. Vol. 4 p 1—18 T 1—6.

*——, **4.** The fauna of Carmel Caves. ibid. 72 pgg. 5 Taf.

——, **5.** Description of a tooth of *Mastodon latidens* Clift. from Borneo. in: Proc. Z. Soc. London f. 1885 p 777—779 T 48. [**85**]

——, **6.** On a new Emydine Chelonian from the pliocene of India. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 540—541 T 15. [Figure de la carapace.]

——, **7.** On some Vertebrata from the Red Crag. ibid. p 364—369. [figure une molaire de *Hyaena striata* (*arvernensis*) et un tarso-métatarse de *Diomedea*.]

*——, **8.** Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum. Part 2. Artiodactyla. London 324 pgg. Part 3. Perissodactyla, Toxodontia, Condylarthra and Amblypoda. 186 pgg. 30 Figg.

——, **9.** On the occurrence of the Crocodilian genus *Tomistoa* in the Miocene of the Maltese islands. On the cranium of a new species of *Erinaceus* from the upper Miocene of Oeningen. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 20—22 T 2.

——, v. **Backhouse.**

Macalister, A., The morphology of the arterial system in man. Part I. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 193—200. [**158**]

Macallum, A. B., **1.** The alimentary canal and pancreas of *Acipenser*, *Amia* and *Lepidosteus*. ibid. p 604—636 T 20. [**140**]

*——, **2.** Nerve endings in the cutaneous epithelium of the Tadpole. in: Proc. Canad. Instit. Vol. 3 p 276—277. [v. Bericht f. 1885 IV p 35.]

M'Aldovie, Alexander, Observations on the development and the decay of the pigment layer on birds' eggs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 225—237. [**168**]

Mac Cormick, Alex., The myology of the limbs of *Dasyurus viverrinus*. A. Myology of the fore limb. ibid. p 103—137 T 3. [**102**]

Mac Intosh, W., **1.** Remarks on the Eggs of British Marine Fishes. in: Nature Vol. 34 p 147—148. [**47**]

——, **2.** On the ova of *Callionymus lyra* (the Skulpin). in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 16 **1885** p 480—482 T 13 F 1—4. [**47**]

——, **3.** On certain structures resembling ova procured off the Forth. ibid. p 485. [**47**]

***Mc William**, J. A., **1.** On the striated muscles in the gills of fishes. in: Rep. 55. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 1077—1078.

*——, **2.** On the structure of the intestine in the Hedgehog and the mole. ibid. p 1078.

Madrid-Moreno, José, Über die morphologische Bedeutung der Endknospen in der Riechschleimhaut der Knochenfische. Bericht von C. Emery. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 589—592. [**132**]

*Marcacci, Art., Influenza del movimento sullo sviluppo dell' uovo di pollo. Ricerche sperimentali. Perugia 22 pgg. 2 Taf.

*Marsh, O. C., On the Size of the brain in extinct animals. in: Rep. 55. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 1065.

Marshall, A. M., and W. B. Spencer, Observations on the cranial nerves of *Scyllium*. in: Stud. Biol. Lab. Owens College Manchester Vol. 1 p 87—123 2 Taf. [voir Bericht f. 1881 IV p 59.]

Mayer, Sigmund, **1.** Die sogenannten Sarkoplasten. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 231—235. [**36**]

——, **2.** Studien zur Histologie und Physiologie des Blutgefäßsystems (zweite vorläufige Mittheilung). in: Sitz. Ber. Akad. Wien 93. Bd. 3. Abth. p 45—55. [**160**]

Mays, K., Über die Nervatur des Musculus rectus abdominis des Frosches. in: Festschr. Nat. Med. Ver. Heidelberg p 19—43 1 Taf. [**101**]

Merk, Ludwig, Über die Schleimabsonderung an der Oberhaut der Forellenembryonen. in: Sitz. Bericht Akad. Wien 93. Bd. 3. Abth. p 99—128 2 T. [**66**]

Meuron, Pierre de, **1.** Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyroïde. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 p 517—628 4 Figg. T 23—27. [**127, 139, 150**]

——, **2.** Sur le développement de l'oesophage. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1401—1403. [**139**]

Meyer, A. B., **1.** Die Giftdrüsen bei der Gattung *Adeniophis* Pet. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 611—614. [**142**]

*——, **2.** Abbildungen von Vogel-Skeletten. Lief. 10—11.

Meyer, Fr., Zur Anatomie der Orbitalarterien. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 414—458 T 22—23. [**160**]

Mills, T. Wesley, **1.** The rhythm and innervation of the heart of the Sea-turtle. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 1—20 T 1. [**129, 159**]

*——, **2.** The heart of the Fishes compared with that of *Menobranchus* with special reference to reflex inhibition and independent cardiac rhythm. in: Journ. Phys. Vol. 7 p 81—96.

Mingazzini, Giov., Sullo sviluppo dei solchi e delle circonvoluzioni nel cervello umano. in: Atti Accad. Med. Roma Anno 12 Vol. 2 52 pgg. 3 Taf. [**119**]

Minot, C. S., **1.** Structure of the human Skin. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 575—578 2 Figg. [**76**]

*——, **2.** Homologues of Segmentation of the ovum in Vertebrates. in: Med. News Vol. 49 p 275.

*Mitchell, ..., and ... Reichert, Researches upon the venoms of poisonous Serpents. Washington Fol. 186 pgg. Taf. [**142**]

Mitrophanow, P., Die Nervenendigungen im Epithel der Kaulquappen und die »Stiftchenzellen« von Professor A. Kölliker. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 548—553. [**130**]

Mitsukuri, K., and C. Ishikawa, On the Formation of the Germinal Layers in *Chelonia*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 17—48 T 2—5. [**55**]

Miura, M., Untersuchungen über die motorischen Nervenendigungen der quergestreiften Muskelfasern. in: Arch. Path. Anat. 105. Bd. p 129—135 T 7. [**101**]

*Mojsisovicz, Aug. von, Einige Bemerkungen über das Geweih des Wapiti (*Cervus strongyloceros* Schreb.). in: Waidmann 17. Bd. p 414—416.

Monticelli, Fr. Sav., **1.** Ricerche intorno al seno cutaneo interdigitale della pecora (*Ovis aries* L.). in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 2. App. No. 1 52 pgg. 3 Taf. [**78**]

——, **2.** Sulle glandole facciali dei Chirotteri. in: Riv. Ital. Sc. N. Anno 2 p III—VII. [**78**]

*Morgenstern, Mich., Untersuchungen über den Ursprung der bleibenden Zähne. Leipzig 114 pgg.

Nansen, Fridtjof, Forelöbig Meddelelse om Undersögelser over Centralnervesystemets histologiske Bygning hos Ascidierne samt hos *Myxine glutinosa*. in: Bergens Mus. Aars-

beretning for 1885 p 55—78; trad. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 209—226. [115]

Nathusius, W. von, Über das fossile Ei von *Struthiolithus chersonensis* Brandt. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 47—50. [168]

*__Negrini__, Fr., Sull' anatomia del piede dei bovini. Appunti e ricerche. in: Clinica Veterin. Milano Anno 9 No. 4 e 5 24 pgg. 1 Taf.

Nehring, Alfred, 1. Beiträge zur Kenntnis der *Galictis*-Arten. in: Z. Jahrb. 1. Bd. p 177—212 3 figg. [Description ostéologique des espèces; figures du crâne de *G. Allamandi* Bell.]

——, 2. Über japanische Säugethiere, insbesondere über den japanischen Dachs und sein Verhältnis zu *Meles taxus*. in: Sitz. Ber. Nat. Freunde Berlin p 18—26. [Dentition et Vertèbres.]

——, 3. Über die Artberechtigung des großen Grison (*Galictis crassidens* Nehring. resp. *G. Allamandi* Bell) neben dem kleinen Grison (*G. vittata* Bell.) ibid. p 43—55. [En grande partie polémique contre Burmeister.]

——, 4. Über zwei Schädel des *Sus longirostris* Nehring von Borneo und Java. ibid. p 80—85 3 Figg. [Mesures et figures du crâne.]

——, 5. Neue Notizen über *Galictis crassidens*, resp. *Allamandi*, sowie über *G. barbara*. ibid. p 95—100. [Comme (3).]

——, 6. Über *Lutra brasiliensis*, *L. paranensis*, *Galictis crassidens* und *Galera macrodon*. ibid. p 144—152 F 2. [Caractères crâniens, figure du crâne de *G. crassidens* ♂.]

*__Neuner__, ..., Über angebliche Chordareste in der Nasenscheidewand des Rindes. in: D. Zeit. Thier-Med. Vergl. Path. 12. Bd. p 163—180 1 Taf.

Newton, E. T., 1. On the remains of a gigantic Bird (*Gastornis Klaassenii* n. sp.) from the lower eocene beds near Ceylon. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 143—160 T 28—29. [Fémur et tibio-tarse; discussion des affinités du genre *Gastornis*.]

——, 2. On the Cetacea of the Norfolk forest bed. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 316—325 T 11.

*__Nicolas__, A., Organes érectiles. Paris 174 pgg. 1 Taf.

Niemiec, Jean, Recherches sur les ventouses dans le règne animal. in: Recueil Z. Suisse Tome 2 **1885** p 1—148 T 1—5. [64]

Nörner, C., Über den feineren Bau des Pferdehufes. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 171—224 T 15. [75]

Nötling, F., Fossile Haifischzähne. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 13—15 2 Figg. [*Ginglymostoma, Odontaspis, Squatina.*]

*__Nuhn__, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Ausg. Heidelberg Abth. 4—5 p 433—700 (Schluß).

Nussbaum, M., Über den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. 5. Mittheilung. Zur Kenntnis der Nierenorgane. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 442—480 T 21—24. [163]

*__Olfers__, Ernst von, Noch einmal das Erstlingsgehörn des Rehbockes und einige Beobachtungen von morphologisch wichtigen Abnormitäten beim Rehwild. in: D. Jäger Zeit. 7. Bd. No. 16.

Onodi, A. D., 1. Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. Zweiter Theil. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 553—580 T 23—27. [128]

——, 2. Über die Verbindung des Nervus opticus mit dem Tuber cinereum. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 247—249. [128]

——, 3. Neurologische Untersuchungen an Selachiern. 1. Die Vagusgruppe. ibid. p 325—329 T 16. [126]

Orr, Henry, Beitrag zur Phylogenie der Ganoiden. Inaug. Diss. Jena **1885** 37 pgg. [68]

Osborn, Henry F., 1. The origin of the Corpus Callosum, a contribution upon the Cerebral Commissures of the Vertebrata. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 223—251 T 13—14. [114]

Osborn, Henry F., **2.** Observations upon the presence of the Corpus callosum in the brains of the Amphibians and Reptiles. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 200—205. [**115**]

——, **3.** Note upon the cerebral commissures in the lower Vertebrata and a probable fornix rudiment in the brain of *Tropidonotus*. ibid. p 577—578. [**115**]

——, **4.** The corpus callosum in the lower Vertebrates. in: Science Vol. 8 p 167—168 5 Figg. [Résumé des travaux précédents.]

Owen, Richard, **1.** Description of fossil remains, including foot-bones, of *Megalania prisca*. in: Phil. Trans. Vol. 177 p 327—333 T 13—15.

——, **2.** Description of some remains of the gigantic Land-Lizard (*Megalania prisca* Owen) from Queensland, Australia, including sacrum and foot-bones. Part. 4. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 93.

——, **3.** Description of fossil remains of two species of a Megalanian genus (*Meiolania*, Ow.), from Lord Howe's Island. (Abstract). ibid. p 315—316. [Crâne, colonne vertébrale, portions de l'omoplate et bassin.]

——, **4.** Additional evidence of the affinities of the extinct Marsupial Quadruped *Thylacoleo carnifex* Ow. (Abstract). ibid. p 317. [Découverte d'une mandibule entière.]

——, **5.** On *Dinornis*. Part. 25: containing a description of the sternum of *Dinornis elephantopus*. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 1—3 T 1.

——, **6.** On the premaxillaries and scalpriform teeth of a large extinct Wombat (*Phascolomys curvirostris* Ow.). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 1—2 T 1.

Parker, T. Jeffery, **1.** Studies in New-Zealand Ichthyology. 1. On the Skeleton of *Regalecus argenteus*. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 5—31 T 2—6. [**88**, **89**]

——, **2.** On the nomenclature of the brain and its cavities. in: Nature Vol. 35 p 208—210 2 Figg. [**112**]

——, **3.** Notes on a Skeleton of *Notornis*, recently acquired by the Otago University Museum. in: Trans. N. Zealand Instit. Vol. 18 p 78—82. [Mesures comparatives avec l'exemplaire du Musée de Dresde.]

Parker, W. K., On the structure and development of the Skull in the Mammalia. Part. 2. Edentata. Part. 3. Insectivora. in: Phil. Trans. Vol. 176 p 1—275 T 1—39. [**70**, **91**]

Patten, William, Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 542—756 T 28—32. [**133**]

Paulsen, Ed., Bemerkungen über Secretion und Bau von Schleimdrüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 413—415. [**66**]

Pelzeln, A. von, Eine Studie über die Abstammung der Hunderassen. in: Z. Jahrb. 1. Bd. p 225—240. [**73**]

Perényi, Joseph von, Beiträge zur Embryologie von *Torpedo marmorata* (*Torpedo Galvanii* Risso). Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 433—436. [**46**]

***Perregaux**, ..., Einiges über die Lippenmuskulatur der Säugethiere. Inaug. Dissert. Bern **1884.**

Petelenz, J., Über die Anzahl der elektrischen Nerven bei *Torpedo marmorata* Risso. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 226—229. [**126**]

Pfeffer, G., Über die Schiefheit der Pleuronectiden. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 9. Bd. Heft 1 8 pgg. [**90**]

Pfitzner, W., v. **Stilling**.

Phisalix, C., v. **Charbonnel-Salle**.

Piccinino, E., Ricerche sopra l'ansa sopra-ioidea nell' uomo. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 5 p 82—84. [**128**]

Pilliet, Alexandre, **1.** Sur la texture musculaire de l'utérus dans la série des Mammifères. in: Bull. Soc. Z. France 11. Année p 420—460. [**167**]

——, **2.** Sur les plaques osseuses dermiques des Tortues et des Tatous et sur l'ossification par la moelle des os en général. ibid. p 623—648. [**80**]

Pilliet, A., et R. **Boulart**, Sur l'estomac de l'Hippopotame, du Kanguroo de Bennett et du Paresseux Aï. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 402—423 T 15. [**143**]

Podwyssozki, W. jun., Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. I. Die Regeneration des Lebergewebes, mit 10 Taf. II. Die Regeneration des Nierenepithels, mit 2 Taf. III. Die Regeneration an den Meibom'schen Drüsen. IV. Die Regeneration an den Speicheldrüsen, mit 2 Taf. in: Beitr. Path. Anat. Phys. 1. Bd. [**39**]

Pogosheff, L., Über die Nerven in den Enden des Musculus sartorius. in: Mélang. Biol. Pétersbourg Tome 12 p 321—324. [**101**]

Pohlig, H., **1.** Sur les Elephants fossiles de l'Allemagne. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 14 p 296—297.

——, **2.** Über eine Hipparionen-Fauna von Maragha in Nordpersien, über fossile Elephantenreste Kaukasiens und über die Resultate einer Monographie der fossilen Elephanten Deutschlands und Italiens. in: Zeit. D. Geol. Ges. 37. Bd. p 1022—1027; trad. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 42 p 177—183.

*__Poirier__, Paul, Du développement des membres. Paris 169 pgg. 18 Figg.

*__Popoff__, N., Zur Frage vom Ursprungsgebiet der Fasern der vorderen Commissur in der Hirnrinde des Menschen. in: Neurolog. Centralbl. 5. Jahrg. No. 22. Mit Zusatz von P. Flechsig.

Portis, Alessandro, Catalogo descrittivo dei Talassoterii rinvenuti nei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. in: Mem. Accad. Torino (2) Tome 37 p 247—365 9 Taf.

*__Pouchet__, G., et ... **Beauregard**, Note sur le développement des fanons. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 2 **1885** No. 27.

Pravaz, J., v. **Debierre**.

Prenant, A., Sur la morphologie des épithéliums: espaces et ponts intercellulaires. Membrane épithéliale de Descemet. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 351—397 T 13. [**66**]

Prince, Ed. E., **1.** On the Presence of Oleaginous Spheres in the Yolk of Teleostian Ova. in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 84—90. [**47**]

——, **2.** Early Stages in the Development of the Food-Fishes. ibid. Vol. 17 p 443—461. [**47**]

Probst, J., **1.** Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen, OA. Laupheim. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 42. Jahrg. p 102—145. [Description de dents et d'os de l'ouïe.]

——, **2.** Fossile Wirbel von Haien und Rochen aus der Molasse von Baltringen, OA. Laupheim. ibid. p 301—315 T 9. [Description de vertèbres fossiles d'après des préparations de Hasse; rien de nouveau pour la morphologie.]

*__Pröbsting__, A., Ein Beitrag zur feineren Anatomie des Lides und der Conjunctiva des Menschen und Affen. Inaug. Diss. München. Erlangen. 32 pgg.

*__Prus__, J., Über die Nervennerven im Perineurium der Nervenstämme (Nervi nervorum periphericorum). in: Prz. Leskarsk No. 30 (Polnisch). [Résumé d'après Anat. Anzeiger 2. Jahrg. No. 2.] [**112**]

*__Quénu__, E., Des arcs branchiaux chez l'homme. Paris 63 pgg. Fig.

Rabl, Carl, **1.** Über die Bildung des Herzens der Amphibien. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 252—273 T 15—16. [**157**]

——. **2.** Zur Bildungsgeschichte des Halses. in: Prager Med. Wochenschr. No. 52 11 pgg. Fig. [**152**]

Rabl-Rückhard, H., **1.** Zur Albrecht-Kölliker'schen Streitfrage über die vordere Endigung der Chorda dorsalis. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 200—203. [Contre Albrecht.] [**95**]

——, **2.** Zur Deutung der Zirbeldrüse (Epiphysis). in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 405—407 [Réclamation de priorité touchant l'homologie de la glande pinéale soutenue par Ahl

born et De Graaf et les analogies amphibiennes du cerveau de *Protopterus* admises par Fulliquet.]

Raffaele, Fed., Papille e organi di senso cutanei nei Pleuronettidi del genre *Solea* (Nota preliminare). in: Riv. Ital. Sc. N. Napoli Anno 2 p I—III. [**130**]

Ramón y Cajal, J., Contribution à l'étude des cellules anastomosées des épithéliums pavimenteux stratifiés. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 250—264 T 12. [**65**]

Ransom, W. B., and D'Arcy W. **Thompson,** On the spinal and visceral nerves of Cyclostomata. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 421—426. [**125**]

Ranvier, L., **1.** Etude anatomique des glandes connues sous les noms de sous-maxillaire et sublinguale chez les Mammifères. in: Arch. Phys. Norm. Path. (3) Tome 8 p 223—256 14 Figg. [**145**]

——, **2.** Lettre adressée à la Rédaction. in: Internat. Monatschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 1—2. [Historique, concernant les filaments d'union des cellules de la couche de Malpighi.]

Rauber, A., **1.** Über den Bau des Gehörlabyrinthes. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 12. Jahrg. p 16—18. [**132**]

——, **2.** Über den Stirnlappen des menschlichen Großhirns. ibid. p 22—27. [**119**]

——, **3.** Die Kerntheilungsfiguren im Medullarrohr der Wirbelthiere. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 622—644 T 31. [**110**]

——, **4.** Über die Mitosen des Medullarrohres. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 159—164. [**110**]

——, **5.** Furchung und Achsenbildung. ibid. p 157—159. [**52**]

Ravn, Ed., Über die mesodermfreie Stelle in der Keimscheibe des Hühnerembryos. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 412—420 T 21. [**57**]

Reichert, ..., v. **Mitchell.**

***Retterer,** ..., Sur la constitution intime et les connexions de divers segments de l'appareil hyoïdien ossifié chez l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 No. 9.

Reuter, Jos., Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus. in: Verh. Phys. Med. Ges. Würzburg 19. Bd. p 13—60 T 2. [**166**]

Rex, Hugo, Ein Beitrag zur Kenntnis der Musculatur der Mundspalte der Affen. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 275—285 T 17. [**106**]

Ritzema Bos, v. **Bos.**

***Robinski,** Severin, Das Epithel der Augenlinsenkapsel, dessen Zellkerntheilung und Umwandlung in Augenlinsenschläuche. in: Berliner Klin. Wochenschr. 23. Jahrg. p 646—650.

Rochas, F., De l'existence chez les oiseaux d'une série de ganglions céphaliques de nature sympathique, correspondant aux nerfs crâniens segmentaires. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1028—1031. [**129**]

Rochebrune, A. T. de, **1.** Du platyrhinisme chez un groupe de singes africains. ibid. Tome 103 p 940—941. [**94**]

——, **2.** De la conformation des organes génitaux externes chez les femelles des singes anthropomorphes du genre *Troglodytes*. ibid. p 1084—1086. [**168**]

Rohon, Jos. Victor, und K. A. von **Zittel,** Über Conodonten. in: Sitz. Ber. Acad. München p 108—136 T 1—2. [**84**]

***Rollett,** Alex., Untersuchungen über den Bau der quergestreiften Muskelfasern. 2. Thl. Wien 4 Taf.

Romiti, G., **1.** Rigonfiamenti della corda dorsale nella porzione cervicale dell' embrione umano. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 5 p 80—82. [**89**]

——, **2.** Una osservazione di terzo condile occipitale nell' uomo e considerazioni relative. ibid. Mem. Vol. 7 p 57—66 T 3. [**94**]

——, **3.** La cartilagine della piega semilunare e il pellicciajo nel negro. ibid. p 67—70. [**139**]

Romiti, G., **4.** Sopra il canale cranio-faringeo nell' uomo e sopra la tasca ipofisaria o tasca di Rathke. ibid. p 308—321 T 12. [**121**]

*****Rosenberg**, E., **1.** Über das Kopfskelett einiger Selachier. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 7. Bd. p 31—34.

*——, **2.** Ergebnisse einer Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Wirbelsäule der Säugethiere. ibid. p 366—367.

Rosenberg, Ludw., Über Nervenendigungen in der Schleimhaut und im Epithel der Säugethierzunge. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 3. Abth. p 164—200 2 Taf. [**132**]

Rouch, G., D'un nouveau mécanisme de la respiration chez les thalasso-chéloniens. in: Bull. Soc. Z. France 11. Année p 461—470. [**101**]

Roux, W., Über eigenartige Canäle in recenten und fossilen Knochen. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 276—277. [**80**]

Rudloff, P., Über eine Eigenthümlichkeit der äußeren Körner. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 271—272. [Colorations caractéristiques avec diverses couleurs d'aniline.]

Rückert, J., Gastrulation der Selachier. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 270. [**46**]

Ryder, John A., **1.** The development of the Toad-fish. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 77—80. [**47**]

——, **2.** The unpaired fins of Selachians. ibid. p 143. [Résumé du travail de P. Mayer; v. Bericht f. 1885 IV p 29, 41.] [**64**]

——, **3.** The development of the Mud-minnow [*Umbra limi*]. ibid. p 823—824. [**47, 64**]

——, **4.** The development of *Fundulus heteroclitus*. ibid. p 824. [La membrane de l'oeuf a des filaments comme chez *Belone*.] [**46**]

——, **5.** On the genesis of the extra terminal phalanges in the Cetacea. ibid. Vol. 19 **1885** p 1013—1015. [**99**]

——, **6.** On the value of the fin-rays and their characteristics of development in the classification of the Fishes, together with remarks on the theory of degeneration. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 9 p 71—82.

——, **7.** On the origin of heterocercy and the evolution of the fins and fin-rays of Fishes. in: U. S. Comm. Fish Fisheries Rep. Part. 12 p 981—1108 11 Taf. [**64**]

——, **8.** The origin of the Amnion. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 179—185. [**63**]

——, **9.** On the symmetry of the first segmentation furrows in the blastodisk of Elasmobranchii. ibid. p 470—473 Fig. [**45**]

——, **10.** On the intraovarian Gestation of the Redfish (*Sebastes marinus*). in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 92—94. [**48**]

S., B., Über functionelle und phylogenetische Beziehungen der Seitenorgane zum Gehörorgan der Wirbelthiere (nach älteren und neueren Angaben verschiedener Autoren zusammengestellt). in: Kosmos 18. Bd. p 388—391.

Sacchi, Maria, **1.** Sulla morfologia delle glandule intestinali dei Vertebrati. in: Boll. Sc. Pavia Anno 8 No. 2 12 pgg. [Résumé critique; rien de nouveau.]

——, **2.** Contribuzioni all' istologia ed embriologia dell' apparecchio digerente dei Batraci e dei Rettili. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 29 p 361—409 T 20—21. [**68, 142**]

Sack, Arnold, Über die Verbindung der Crura penis mit dem Becken bei Beutelthieren. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 164—166. [**167**]

Sagemehl, M., Die accessorischen Branchialorgane von *Citharinus*. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 307—324 T 18. [**91, 148**]

Sanders, Alfred, Contribution to the anatomy of the central nervous system of Plagiostomata (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 40 p 10—14. [**116, 127**]

Schäff, Ernst, **1.** Über *Lagomys rutilus* Severtzoff. in: Z. Jahrb. 2. Bd. p 65—72 5 Figg. [Figures du crâne et des dents et tableau de mesures comparativement à d'autres espèces.]

*Schäff, Ernst, 2. Untersuchungen über das Integument der Lophobranchier. Inaug. Diss. Kiel 34 pgg. 1 Taf.

Schiefferdecker, P., Studien zur vergleichenden Histologie der Retina. 1. Zur Kenntnis des Stützgewebes. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 305—396 T 22—24. [134]

*Schimkewitsch, Wl., Cellules blastodermiques sans noyaux. in: Arch. Slaves Biol. Tome 2 p 26—29.

Schlosser, Max, 1. Zur Stammesgeschichte der Hufthiere (Eine vorläufige Mittheilung). in Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 252—256. [= No. 2]

——, 2. Beiträge zur Kenntnis der Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 1—136 T 1—6. [70]

——, 3. Paläontologische Notizen. ibid. p 287—298. [73]

*Schmaltz, ..., Die Purkinje'schen Fäden im Herzen der Haussäugethiere. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 12. Bd. p 161—210.

Schmidt, E., Über die Wirbelsäule der Primaten. in: Corr. Bl. D. Anthrop. Ges. 17. Jahrg. p 5—6. [89]

Schneider, Anton, Über die Flossen der Dipnoi und die Systematik von *Lepidosiren* und *Protopterus*. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 521—524. [65]

*Schröder, ..., Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide. in: Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt Berlin f. 1884 **1885** 5 Taf.

Schultze, O., Über Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 149—152. [30]

Schwalbe, G., Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane. 2. Lief. 2. Hälfte (Schluß) p 393—570 52 Figg. Erlangen.

Sclater, P. L., On the claws and spurs of Birds' Wings. in: Ibis (5) Vol. 4 p 147—151, 300—301. [75]

Scott, W. B., 1. On some new forms of the Dinocerata. in: Amer. Journ. Sc. Vol. 31 p 303—307 Fig.

——, 2. Some points in the evolution of the Horses. in: Science Vol. 7 p 13. [Incisives d'*Hyracotherium* et *Anchitherium*; rien de nouveau.]

Sède, P. de, Sur l'appareil vasculaire superficiel des Poissons. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1183—1184. [73]

Selenka, E., 1. Gastrulation der Knochenfische und der Amnioten. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 270. [52]

——, 2. Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Heft 1. Hälfte. Das Opossum (*Didelphys Virginiana*). Wiesbaden p 101—132 10 Taf. [58]

*Sergi, G., Interparietali e preinterparietali nel cranio umano. in: Atti Accad. Med. Roma Anno 12 Vol. 2. [94]

Sheldon, Lilian, v. Johnson.

Shipley, A. E., 1. On the development of the nervous system in *Petromyzon fluviatilis*. in: Proc. Cambridge Philos. Soc. Vol. 5 p 375. [125, 149]

——, 2. On the formation of the Mesoblast and the Persistance of the Blastopore in the Lamprey (*Petromyzon planeri*). in: Proc. R. Soc. London Vol. 39 **1885** p 244—248. [44]

Shufeldt, R. W., 1. Contribution to the comparative osteology of the Trochilidae, Caprimulgidae and Cypselidae. in: Proc. Z. Soc. London f. 1885 p 886—915 T 58—61 6 Figg. [69, 81]

——, 2. The skeleton in *Geococcyx*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 244—266 T 7—9. [82]

——, 3. Osteology of *Conurus carolinensis*. ibid. p 407—425 T 10, 11. [82]

——, 4. Osteological note upon the young of *Geococcyx californianus*. ibid. Vol. 21 p 101—102 2 Figg. [82]

Shufeldt, R. W., **5.** A most extraordinary structure. in: Science Vol. 8 p 57—58. [**82**]
——, *6. On the free post-pubis in certain Falconidae. in: Auk Vol. 3 p 133—134
***Siemerling**, ..., Über ein gesetzmäßiges anatomisches Verhalten der Wurzeln in den verschiedenen Höhen des Rückenmarkes. in: Neurolog. Centralbl. 5. Jahrg. No. 22.
Simoni, L., v. **Emery**.
Spencer, W. Baldwin, **1.** The parietal eye of *Hatteria*. in: Nature Vol. 34 p 33—35 2 Figg. [= No. 2.]
——, **2.** On the presence and structure of the pineal eye in Lacertilia. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 165—238 T 14—20. [**123**]
——, v. **Marshall**.
Sperino, G., Sulla presenza di cellule ganglionari sul decorso delle fibre che compongono i nervi splanchnicus major et minor. in: Gazetta Ospitali Milano No. 10 2 pgg.
***Spina**, A., Beiträge zur Histologie des hyalinen Knorpels. in: Med. Jahrb. (2) 1. Jahrg. p 447—462 2 Taf.
Steiger, Robert, Beiträge zur Histologie der Nieren. in: Arch. Path. Anat. 104. Bd. p 122—145 T 5. [**164**]
Steiner, Is., **1.** Über das Großhirn der Knochenfische. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 5—9. [**114**]
——, **2.** Über das Centralnervensystem des Haifisches und des *Amphioxus lanceolatus* und über die halbcirkelförmigen Canäle des Haifisches. ibid. p 495—499. [**114**]
——, **3.** Über das Centralnervensystem der grünen Eidechse, nebst weiteren Untersuchungen über das des Haifisches. ibid. p 539—543. [**114**]
——, **4.** Über das Gehirn der Knochenfische. ibid. p 1133—1135. [**114**]
——, **5.** Functioneller Beweis für die Richtigkeit der morphologischen Ansicht von der Entstehung des asymmetrischen Baues der Pleuronectiden. in: Festschr. Nat. Med. Ver. Heidelberg p 125—137 6 Figg. [L'exstirpation unilatérale du cervau moyen détermine chez les pleuronectes un mouvement gyratoire dans un plan vertical.] [**114**]
Stilling, H., & W. **Pfitzner**, Über die Regeneration der glatten Muskelfasern. ibid. 28. Bd. p 396—412 T 25. [**43**]
Stilling, J., Über eine anomale Opticustheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 179—180 Fig. [**120**]
Stowel, T. E., The trigeminus nerve in the domestic Cat. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia p 459—478. 1 Taf.
Strahl, H., Zur Bildung der Cloake des Kaninchenembryo. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 156—168 T 4. [**140**]
***Strangeways**, T., Veterinary anatomy, revis. and ed. by J. Vaughan. New York.
Streckeisen, A., Beiträge zur Morphologie der Schilddrüse. in: Arch. Path. Anat. 103 Bd. p 131—185, 215—243 T 4. [**152**]
***Struthers**, J., **1.** Account of the dissection of the rudimentary hind limb of *Balaenoptera musculus*. in: Rep. 55. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 1056.
*——, **2.** On the cervical vertebrae in *Balaena mysticetus*. ibid. p 1103.
*——, **3.** On the carpal bones in various Cetaceans. ibid. p 1056.
*——, **4.** On the development of the Vertebrae of the Elephant. ibid. p 1103.
*——, **5.** On the development of the foot of the Horse. ibid. p 1103.
Sutton, J. Bland, On the intervertebral disk between the odontoid process and the centrum of the Axis in Man. in: Proc. Z. Soc. London p 337—342 4 Figg. [**89**]
Tafani, Alessandro, Sulle condizioni uteroplacentari della vita fetale. Nuove indagini embriologiche comparate. Firenze 152 pgg. 8 Taf. [**62**]
Tarenetzky, A., Über Sehnenretinacula und dieselben spannende Muskeln auf dem Rücken des menschlichen Fußes. in: Mélang. Biol. Pétersbourg Tome 12 p 217—230. [**107**]

Thomas, Oldfield, **1.** Notes on the Rodent genus *Heterocephalus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1885 p 845—849 T 54. [Description et figure du crâne de *H. Phillipsi* n.]

——, **2.** Notes on a striking instance of cranial variation due to age. ibid. f. 1886 p 125—127 T 11. [**94**]

Thompson, D'Arcy W., On the hind-limb of *Ichthyosaurus* and on the morphology of vertebrate limbs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 20 p 532—535 2 Figg. [**95**]

——, v. **Ransom**.

Tornier, Gustav, Fortbildung und Umbildung des Ellbogengelenks während der Phylogenesis der einzelnen Säugethiergruppen. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 407—413 2 Figg. [**98**]

Tornier, Oscar, Über Bürstenbesätze an Drüsenepithelien. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 181—191 T 9. [**66**]

Trautschold, H., Über das Genus *Edestus*. in: Bull. Soc. Natural. Moscou Tome 61 2. Part. p 94—99. [**89**]

Trinchese, Salvatore, Come le fibre muscolari in via di sviluppo si uniscano alle fibre nervose. Comunicazione preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 2 p 77—79. [**100**]

Trotter, Spencer, The mammary gland of the Elephant. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 927—931. [Rien de nouveau.]

Trouessart, E. L., La phylogénie du Cheval. in: Revue Sc. Paris (3) Tome 38 p 557—559. [**72**]

***Tschisch**, W. v., Untersuchungen zur Anatomie der Großhirnganglien des Menschen. in: Ber. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 1. 2. p 95—102.

Vaillant, Léon, **1.** Sur les dimensions comparatives des adultes et des jeunes chez un poisson Elasmobranche, l'*Alopias vulpes*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (7) Tome 10 p 41—42. [**168**]

——, **2.** Note complémentaire sur l'anatomie de l'*Anaides lugubris* Hallowell. ibid. p 42—44. [**88, 167**]

——, **3.** Sur la disposition du tube digestif chez les Chéloniens (1. Note: Chéloniens herbivores). ibid. p 135—138. [**142**]

la Valette St. George, A. v., Spermatologische Beiträge. 3. Mittheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 385—397 T 14—16. [**31**]

***Varaglia**, S., e A. **Conti**, Contributo allo studio delle ghiandole cutanee e dei follicoli piliferi. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 49 No. 10. 12.

***Verrier**, E., Des anomalies symétriques des doigts et du rôle que l'on peut attribuer à l'atavisme dans ces anomalies. Clermont (Oise). 12 pgg. Figg. [v. Bericht f. 1885 IV p 30.]

Vignal, W., **1.** De la prétendue circulation dans les cellules ganglionnaires. in: Compt. Rend. Tome 101 **1885** p 1072—1073. [**111**]

——, **2.** Sur le développement des éléments de la substance grise corticale des circonvolutions cérébrales. ibid. Tome 102 p 1332—1334. [**119**]

*——, **3.** Sur les lobes accessoires de la moelle du mole (*Orthagoriscus mola*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (8) Tome 3 p 144—146. [**118**]

*——, **4.** Les corpuscules nerveux de Adamkiewicz. ibid. No. 9.

Vincenzi, Livio, Sulla morfologia cellulare del midollo allungato e istmo dell' encefalo. in: Mem. Accad. Torino (2) Tome 37 p 81—89 2 Taf. [**110**]

Vinciguerra, D., Les mammifères ovipares. Traduit ar V. Brandicourt. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 3. Année p 407—413. [Compilation.]

Viti, A., L'amnios umano nella sua genesi e struttura ed in rapporto all' origine del liquido amniotico. Siena. [**63**]

Vogt, Carl, Quelques hérésies darwinistes. in: Revue Sc. Paris (3) Tome 38 p 481—488 [**72**]

Voltolini, ..., Über die Gehörzähne der Schnecke des Menschen und der Säugethiere und deren Gefäße. in: Arch. Path. Anat. 104. Bd. p 109—117 T 3. [**133**]

Vulpian, ..., **1.** Sur la persistance des mouvements volontaires chez les Poissons osseux, à la suite de l'ablation des lobes cérébraux. in: Compt. Rend. Tome 102 p 1526—1530.

——, **2.** Sur la persistance des phénomènes instinctifs et des mouvements volontaires chez les poissons osseux, après l'ablation des lobes cérébraux. ibid. Tome 103 p 620—622. [Confirmation des résultats de Steiner.]

——, **3.** Sur l'origine des nerfs moteurs du voile du palais chez le Chien. ibid. p 671—674. [**128**]

——, v. **Gavoy**.

Waldeyer, W., Beiträge zur normalen und vergleichenden Anatomie des Pharynx mit besonderer Beziehung auf den Schlingweg. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 233—250. [**143**]

Waldschmidt, ..., Über das Gymnophionen-Gehirn. in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte Berlin p 196. [**118**]

Wallace, David, Note on the nerve supply of the musculus sternalis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 153—154. [Confirme les résultats de Cunningham. v. Bericht f. 1884 IV p 61.]

Weber, Max, **1.** Studien über Säugethiere. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena 252 pgg. 4 Taf. 13 Figg. [**69, 76, 77, 84, 99, 119, 127, 139, 144, 156, 157**]

——, **2.** Die Abdominalporen der Salmoniden nebst Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Fische. in: Morph. Jahrb. 12. Bd. p 366—406 T 21. [**166**]

Weliky, Wladimir, **1.** Über die Lymphherzen bei *Siredon pisciformis*. Vorläufige Mittheilung. in: Mélang. Biol. Pétersbourg Tome 12 p 311—312. [**160**]

——, **2.** Über die Anwesenheit vielzähliger Lymphherzen bei den Froschlarven (vorläufige Mittheilung). in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 524—525. [**160**]

Wenckebach, K. F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 225—251 T 16—17. [**49, 157**]

Wertheimer, E., **1.** Développement du foie et du système post-abdominal. Thèse d'Agrégation. Paris **1883** 98 pgg. 1 Taf. [Compilation; rien de nouveau.]

——, **2.** Recherches sur la veine ombilicale. in: Journ. Anat. Phys. Paris 22. Année p 1—17 T 1—2. [**159**]

*__Westphalen__, H., Histologische Untersuchungen über den Bau einiger Arterien. Dorpat.

Whitman, C. O., v. **Agassiz**.

*__Wichmann__, Ralf, Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung der Nierenorgane der Batrachier. Inaug. Diss. Bonn **1884**.

*__Widhalm__, J., Die fossilen Vogelknochen der Odessaer Steppenkalksteinbrüche an der neuen Slobodka bei Odessa. in: Schr. Neuruss. Nat. Ges. Beilage zum 10. Bd. 10 pgg. 1 Taf.

Wiedersheim, Robert, **1.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere auf Grundlage der Entwicklungsgeschichte. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Jena 890 pgg. 614 Figg.

——, **2.** Über das Parietalauge der Saurier. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 148—149. [**125**]

——, **3.** Zur Urgeschichte der Gliedmaßen der Wirbelthiere. in: Humboldt 5. Bd. 10. Hft. 10 pgg. 15 Figg. [Populaire.]

——, **4.** Das Respirations-System der Chamaeleoniden. in: Ber. Naturf. Ges. Freiburg 1. Bd. p 57—71 T 2—3. [**155**]

*——, **5.** Über die Urgeschichte der höheren Sinnesorgane. in: Centralbl. Nervenheilk. 9. Jahrg. p 327. in: Neurolog. Centralbl. 5. Jahrg. No. 11.

Wijhe, J. W. van, **1.** Die Betheiligung des Ectoderms an der Entwicklung des Vornierenganges. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 633—635. [**68, 161**]

——, **2.** Über Somiten und Nerven im Kopfe von Vögel- und Reptilienembryonen. ibid. p 657—660. [**100**]

——, **3.** Über die Kopfsegmente und die Phylogenie des Geruchsorganes der Wirbelthiere. ibid. p 678—682. [**100, 125, 127**]

Wilder, Burt G., **1.** Human cerebral fissures, their relations and names and the methods of studying them. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 901—902 T 29. [Exposé de la nomenclature de l'auteur; un résumé sans figures ne serait pas intelligible.]

*——, **2.** Experiments antagonizing the view that the serrulae (serrated appendages) of *Amia* are accessory respiratory organs. in: Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. Vol. 34 **1885** 3 pgg.

*——, **3.** Note on the foramina of Magendie in man and the cat. in: Journ. Nervous Mental Disease Vol. 12 2 pgg.

——, **4.** The paroccipital, a newly recognized fissural integer. ibid. Vol. 13 No. 6 15 pgg. 5 Figg.

*——, **5.** Notes on the brain: an additional case of independance of the paroccipital fissure. in: Med. News Vol. 49 No. 6 p 160.

***Windle**, Bertram C. A., **1.** Notes on the myology of *Mydas rosalia*, with remarks on the muscular system in apes. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 5 p 152—166.

——, **2.** Man's lost incisors. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 21 p 84—96. [85]

Winterfeld, Franz, Über quartäre Mustelidenreste Deutschlands. in: Zeit. D. Geol. Ges. 37. Bd. p 826—865 2 Taf.

Wolff, W., Die beiden Keimblätter und der Mittelkeim. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 425—448 T 27. [**33**]

Woodward, A. Smith, **1.** On the relations of the mandibular and hyoid arches in a cretaceous Shark (*Hybodus dubrissiensis* Mackie). in: Proc. Z. Soc. London p 218—224 T 20. [**89**]

——, **2.** Note on the presence of a columella (epipterygoid) in the skull of *Ichthyosaurus*. ibid. p 405—408 4 Figg. [**91**]

*——, **3.** On the Selachian genus *Notidanus* of Cuvier. in: Geol. Mag. (2) Decade 3 Vol. 3 p 205—217.

*——, **4.** On a remarkable Ichthyodorulite from the carboniferous series Gascogne, Western Australia. ibid. [**89**]

Wright, R. Ramsay, On the skull and auditory organ of the siluroid *Hypophthalmus*. in: Trans. R. Soc. Canada Sect. 4 **1885** p 107—118 3 Taf.

Zander, Richard, Untersuchungen über den Verhornungsprocess. 1. Mittheilung. Die Histogenese des Nagels beim menschlichen Foetus. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 273—306 T 13. [**75**]

Ziegler, H. E., Über die Entstehung der Blutkörperchen bei Knochenfisch-Embryonen. in: Tagebl. 58. Vers. D. Naturf. Ärzte **1885** p 202—203. [**34**]

Zimmermann, W., Über circumvasale Safträume der Glaskörpergefäße von *Rana esculenta*. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 410—418 T 19. [**137**]

Zittel, K. A. v., **1.** Über *Ceratodus*. in: Sitz. Ber. Akad. München p 253—261 Taf. [**84, 88**]

——, **2.** Über vermeintliche Hautschilder fossiler Störe. ibid. p 261—265. [**83**]

——, v. **Rohon**.

Anonymus, The sacrum of *Menopoma*. [Abstract of a paper by F. A. Lucas read before the Biolog. Soc. Washington.] in: Amer. Natural. Vol. 20 p 561—562 Fig. [**88**]

I. Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Assaky, Hertwig, Marcacci, *Minot** (2), **Schimkewitsch.**

a. Oogenese und Spermatogenese.

Hierher **Benda, Biondi** (2), **Carini, Legge** (2).

Beddard (7, 9) studirt die Entwickelung der Eier von *Lepidosiren*. Im jüngsten Stadium besteht das Ei aus einem granulirten Protoplasma und einem Keimbläschen, das an seiner Peripherie zahlreiche Keimflecke enthält. Vom einschichtigen Follikelepithel ist es durch eine feine, structurlose Membran abgegrenzt. Im 2. Stadium ist das Protoplasma netzförmig geworden, und das Keimbläschen nicht mehr scharf davon geschieden. An der Innenseite der Dotterhaut ist eine deutlich abgegrenzte Zona radiata mit radiären Poren zu sehen. Im 3. Stadium ist die Dotterhaut viel dicker und radiär gestrichelt, die Zona radiata hingegen beginnt sich aufzulösen. Zu derselben Zeit entwickeln sich auch die Dotterelemente, die in den Maschen des Protoplasmanetzes Platz nehmen. In noch älteren Eiern kann eine periphere Dotterpartie von einer centralen unterschieden werden, und von den beiden Membranen ist jetzt nur die Dotterhaut allein vorhanden, die außerordentlich dünn geworden ist und auch keine Spur mehr von der radiären Strichelung erkennen läßt. Am Keimbläschen sind die Nucleolen centripetal gewandert. Außer diesen Eiern trifft man nun auf Schnitten auch noch solche, welche einen anderen Entwickelungsmodus durchzumachen scheinen. Sie sind größer und das Follikelepithel liegt hier unmittelbar dem Ei an, enthält auch Körnchen, welche von den Dotterkörnchen des Eies nicht zu unterscheiden sind. Es scheint Vieles dafür zu sprechen, daß die Follikelzellen, indem sie sich in radiärer Richtung theilen, in das Ei eindringen und demselben die in ihnen enthaltenen Dotterelemente zuführen. Jüngere Stadien dieser postembryonalen Eier scheinen auch noch darauf hinzuweisen, daß je ein Ei aus mehreren Zellen des Keimepitheles zusammengesetzt ist. In älteren Stadien sind beide Formen nicht mehr von einander zu unterscheiden. Schließlich wird das Follikelepithel unbedeutender, und es bildet sich zwischen ihm und dem Ei eine zarte Membran aus. **Beddard** (8) dehnt unter Bestätigung obiger Resultate seine Untersuchung auf *Ceratodus* aus. Das Ovarium von *L.* enthält also zweierlei Eier, welche einen verschiedenen Entwickelungsprocess durchlaufen. Bei der einen Art entspricht jedes Ei einer einzigen Zelle, bei der anderen ist es äquivalent mehreren Zellen. Beide Arten kommen bei *L.* in gleicher Anzahl vor, bei *C.* hingegen überwiegt bei Weitem die 1. Art. Die Entwickelung der Eier der 2. Art geht folgendermaßen vor sich. Es lösen sich Epithel-Inseln vom Keimepithel ab. Sie enthalten mehrere centrale Zellen, welche sich von den Zellen ihrer Umgebung (Follikel-Epithel) unterscheiden. Während nun der innere Theil von jenen zu einem einzigen Ei verschmilzt, confluiren die peripheren unter den centralen Zellen zu einer homogenen Zwischensubstanz, welche dem Liquor des Graaf'schen Follikels zu entsprechen scheint. Etwas ältere Eier zeigen in ihrem Innern Zellen zweifachen Ursprungs, nämlich solche, die in die Bildung des Eies eingegangen sind, und solche, welche von in das Ei eingewanderten Follikelzellen herrühren [vergl. oben]. Schließlich entsteht um das Ei eine feine Membran. Ein Keimbläschen war in reifen Eiern nicht zu finden. — Die 1. Art Eier (einzellige) entwickelt sich nach dem bekannten Modus aus einer größeren Zelle der Epithel-Insel. Zum Schluß findet Verf., daß die Bil-

dung der mehrzelligen Eier von *L.* und *C.* das Verschmelzen von Zellen bei den Myxomyceten und *Protomyxa* recapitulirt.

Das Ovarium von *Rana temporaria* stellt nach **Schultze** einen sackförmigen Körper dar, dessen äußere und innere Wand von platten »Endothelien« überzogen sind (Peritoneal- und Follikelepithel), während der Hohlraum mit einer serösen Flüssigkeit gefüllt ist. Das Follikelepithel bildet an den reifen Eiern ein Netz sternförmiger Zellen; an nahezu reifen bemerkt man in der Umgebung des schrumpfenden Kernes eine Masse, welche sich der Innenflüssigkeit des Ovarialsackes ähnlich verhält. Das abgelegte Ei besitzt zu innerst eine zarte Dotterhaut, auf welche eine Gallerthülle folgt. Diese besteht aus einer inneren, mit der Dotterhaut fest verbundenen, der Oberfläche parallel gestreiften Schicht (Hertwig), ferner einem von feinen Fäserchen durchzogenen, »mit Wasser erfüllten Raum«, endlich einer äußeren, die Hauptmasse der Gallerthülle bildenden Schicht. — Das Ei kann sich nur innerhalb seiner Dotterhaut drehen, da sämmtliche Eihäute fest aneinander fixirt sind, aber auch nur dann, wenn durch das Ausscheiden einer »perivitellinen« Flüssigkeit zwischen Ei und Dotterhaut die Reibung gemindert wird, was an befruchteten Eiern sofort, an nicht befruchteten nur langsam zu Stande kommt. — Verf. bestätigt die Angaben von Bambeke, Hertwig und Born über die Befruchtung. Die Polkörper sind am leichtesten am frischen Ei von *R.* zu sehen, während für die inneren Vorgänge die Eier der Urodelen (*Siredon*) sich mehr eignen. »Bei *Rana t.* heben sich die an der Fovea germinativa austretenden Polkörper, von welchen Einer auch an unbefruchteten, beide an befruchteten Eiern $^1/_2$ Stunde nach der Befruchtung oder früher erkannt werden, durch ihre weiße Farbe deutlich von der dunklen Eioberfläche ab«. Sie sind in der perivitellinen Flüssigkeit frei beweglich. Die Kerne der fast reifen Eier befinden sich im Knäuelstadium, wobei eine »große Menge der stattlichen Nucleolen« sich außerhalb des Knäuels im Eikörper befindet und keinen weiteren Antheil an der chromatischen Figur nimmt. Der Rest des Kernes läßt durch 2 aufeinander folgende, mit Strahlenfiguren im Protoplasma verbundene Karyokinesen 2 Polkörper entstehen, welche ihre Zusammensetzung aus Chromatin und Dotter deutlich erkennen lassen.

Die von **Bellonci** ([1]) als »nuclei polimorfi« bezeichneten Kerne der Sexualzellen der Urodelen haben eine sehr variable Gestalt. In den meisten Fällen gehen von einer queren Spange mehrere Fortsätze nach einer Richtung hin aus, oft hängen mit einem größeren, mehr oder weniger runden Kerne eine Anzahl kleinerer, bläschenförmiger mittelst feiner Fortsätze zusammen. Sie unterscheiden sich deutlich von den Kernen der nicht-sexuellen Zellen der Geschlechtsdrüse. Die Zellen mit den polymorphen Kernen sind stets von einem Follikelepithel umgeben und finden sich entweder an der Peripherie des Ovariums, zwischen den Zellen des Keimepithels, oder auch tiefer, zwischen Eiern von verschiedener Größe. Die Follikelzellen stammen in allen Fällen von den nicht zu Eiern gewordenen Zellen des Keimepithels ab. Im Hoden von *Siredon* und *Triton* finden sich Zellen mit polymorphen Kernen an derjenigen Stelle, wo bei *Bufo* das Pseudovarium liegt, und verhalten sich identisch mit den gleichen Zellen des Ovariums. Verf. bringt die polymorphen Kerne in Beziehung zu einer mitotischen Theilung und glaubt, daß sie durch einen nicht zum Abschluß gelangenden Proceß der Karyokinese entstehen und schließlich der Degeneration anheimfallen, welche hauptsächlich durch die Bildung einer sich in Safranin röthlich-gelb färbenden Substanz in den Kernen eingeleitet wird.

Lachi ([1]) unterscheidet 3 Typen von Zellen im Follikel des Ovariums beim Kalbe. Zu dem 1. Typus gehören Zellen mit langen Ausläufern, wenig Protoplasma und ovalen Kernen. Sie umgeben unmittelbar das Ei. Zum 2. gehören Zellen, die von der Granulosa auf den Cumulus proligerus übergehen. Diese haben

weniger lange Fortsätze und bilden den Übergang zum 3. Typus von Zellen, welche der Fortsätze ganz entbehren und reich an Protoplasma sind. In unreifen Follikeln finden sich im Cumulus proligerus nur Zellen des 1. Typus mit Ausnahme derjenigen Stelle desselben, welche dem Binnenraum des Follikels zugekehrt ist, wo auch die übrigen Typen vorkommen. Beim Reifen des Follikels nehmen die Zellen zwischen den das Ei umgebenden und den basalen Granulosazellen die Form des 2. und 3. Typus an, was von Bedeutung für die Ausstoßung des Eies aus dem Follikel ist.

v. la Valette St. George untersuchte im Anschlusse an seine früheren Arbeiten die Spermatozoen von *Bufo vulgaris*, *Hyla arborea* und *Rana esculenta*. Bei *B.* bestehen sie aus einem pfriemenförmigen, sehr spitz auslaufenden Kopfe und Schwanze, dessen 2 Fäden durch eine Membran verbunden sind. Der eine Faden ist kürzer und geradlinig, der andere länger und etwas gebogen, die Membran äußerst dünn und vollkommen hyalin. Unter Umständen erscheinen die Fäden von einander getrennt, weichen sogar in entgegengesetzter Richtung auseinander. Zuweilen läßt der Kopf noch lange Zeit einen dünnen Mantel erkennen (besonders bei *B. cinereus*), der nach und nach zum Schwanze rückt und zwischen ihm und dem Kopfe ein Zwischenstück bildet. Zwei dickere Stränge des letzteren gehen in die Randfäden der Flosse über. Bei weiterer Entwickelung schwindet auch dieser Rest der Substanz der Spermatide. Bei einigen Spermatozoen fand Verf. den Kopf korkzieherartig gewunden, an manchen waren in solchen Windungen 2 miteinander verbundene Köpfe vorhanden. Ferner wurden wiederholt Samenkörper beobachtet, welche bis um das Doppelte größer als die anderen waren. Bei *H.* zeigt die zwischen Kopf und Schwanz befindliche Protoplasmamasse eine tanzende Bewegung ihrer Körnchen, die namentlich bei der Untersuchung in Speichel schön zu sehen ist. Dieser Zellrest bläht sich immer mehr und mehr auf und schließlich treten die Cytosomen heraus. Eine verdichtete Stelle des Protoplasmamantels macht sich bei unreifen Spermatozoen zwischen dem Kopf und den Fäden bemerkbar. Dieses »Verbindungsstück« (Retzius) reducirt sich auf ein Minimum und ist bei anscheinend fertigen Spermatozoen als ein Knötchen zwischen Kopf und Schwanz vorhanden. Die bei *B.* erwähnten Abweichungen vom normalen Bau der Spermatozoen in Form und Größe fand Verf. auch bei *H.* Bei *R.* ist der walzenförmige Kopf an beiden Seiten zugespitzt und trägt an seinem vorderen Ende noch ein kleines Knötchen. Die Spermatiden zeigten im letzten Stadium ihrer Entwickelung verflochtene Fäden und stark lichtbrechende Klümpchen in ihrem Cytoplasma. Auch bei *R.* wurden große Spermatozoen beobachtet. Ihre physiologische Bedeutung läßt Verf. unentschieden. In Bezug auf die Spermatogenese der Amphibien hält Verf. an seinen früheren Untersuchungen fest.

Im Einklange mit La Valette St. George betont **Bellonci** (2), daß die Primordialeier und die Spermatoblasten 1. Ordnung (cellule spermatiche primitive) in allen Beziehungen identisch seien. In jungen Hodencanälchen von *Siredon* und *Triton* ist jeder Spermatoblast umgeben von einem Epithel, das dem Follikelepithel der Eier gleich zu setzen ist und auch bis zum Ende der Spermatogenese erhalten bleibt. Durch mitotische Zelltheilung entstehen bei *T.* die Spermatoblasten 2. Ordnung, aus ihnen dann die Büschel von Spermatozoen, welche letztere also noch immer von Follikelzellen umgeben sind. Die einen dieser Zellen verbinden sich mit feinen Fortsätzen und fungiren als Stützzellen, die anderen, kleine Fetttröpfchen enthaltenden, sind für die Reifung und Ernährung der Spermatozoen bestimmt. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch in den Hodencanälchen der Säugethiere, nur dient hier jede Epithelzelle zugleich als Stütze und zur Ernährung der Spermatoblasten und Spermatozoenbüschel. Die Epithelzellen verhalten sich zu den Spermatoblasten wie das Follikelepithel zum Ei.

Im Hinblick auf eine Publication Carnoy's (La Cytodiérèse chez les Arthropodes) macht **Flemming** (1) darauf aufmerksam, daß bei der Theilung der Spermatocyten die Längsspaltung der chromatischen Fäden in frühen Stadien erfolgt (Knäuelform), wodurch die eigenthümliche Tonnenform der Kernfigur als eine Endform der Metakinese aufgeklärt wird. Die Abweichung von der gewöhnlichen Form der Mitose besteht also lediglich in einer früheren Spaltung der Fäden.

Ballowitz hat überall mit Hilfe verschiedener Macerations- und Färbungsmethoden nachweisen hönnen, daß der Brunn'sche Axenfaden der Spermatozoen einen fibrillären Bau besitzt, was für die »Lehre von der fibrillären Structur der contractilen Elemente überhaupt eine nicht unwesentliche Stütze« liefert. Das Halsstück ist bei den Säugethieren aus 2 Fäden zusammengesetzt; aber auch der kurze Endfaden theilte sich gabelig auf weiten Strecken, oft war eine Theilung desselben in seiner ganzen Länge zu beobachten, ja sogar eine Spaltung in 3–4 feine Fädchen. Durch Macerationen wurde der Axenfaden auch vollständig isolirt erhalten (Nebenhoden, Ratte) wobei er »auf der Strecke des Hauptstückes in 2 Fäden auf größere Strecken zerfallen war, von denen sich nicht selten lange feinste Fibrillen der Länge nach ablösten«. Die Zusammensetzung des Axenfadens bei den Säugethieren präcisirt Verf. dahin, daß derselbe »aus 2 neben einander liegenden, durch Kittsubstanz verbundenen Bündeln aus feinsten Elementarfibrillen besteht, welche letztere, wiederum durch Kittsubstanz mit einander verbunden, die ganze Spermatozoengeißel durchziehen und im Halsstück und im Endstück frei zu Tage treten.« Auffallend stimmen hiermit die Spermatozoen der Singvögel (besonders günstig sind Buchfinken) überein, während die Untersuchung der Amphibien in Bezug auf den Geißelfaden zu keinem positiven Resultate führte. Bei den Fischen (*Esox lucius*, *Zoarces viviparus*) zeigten die Samenkörper wiederum einen regelmäßigen »fädigen Zerfall der Geißel auf die ganze Länge derselben durch das kleine Verbindungsstück hindurch«.

Jensen studirt im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen die Samenkörper bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Die von Leydig und A. von Brunn beobachtete Querstreifung am Verbindungsstück (Retzius) ist bei der Ratte der Ausdruck eines um den Axenfaden (Verbindungsstück) zusammengerollten Fadens, welcher durch Glycerin oder noch besser durch destillirtes Wasser an jüngeren Spermatozoen aus dem Hoden aufgelöst und als solcher sichtbar gemacht werden kann. Er ist homogen, schwach lichtbrechend und unterscheidet sich auch chemisch vom Axenfaden. Letzterer endet vorn mit einer knopfartigen Anschwellung, und gleich dahinter beginnt der »Spiralfaden«. Indem die Samenkörper reifen, werden die Windungen des Spiralfadens noch zahlreicher, also auch dichter, so daß sie nunmehr schwer gesehen werden können, bis sie schließlich gar nicht mehr von einander zu unterscheiden sind. Das Hauptstück des Schwanzes ist homogen und nur mit Sublimat treten daran ähnliche Verhältnisse auf, wie an dem Axenfaden, d. h. eine deutliche Querstreifung, welche auch hier der Ausdruck eines einzigen Streifens ist, der den Axenfaden spiralig umgibt. Jedoch wurde hier eine »Ablösung des Spiralstreifens in der Form eines Fadens« nicht wahrgenommen. Ähnlich der Ratte verhalten sich Hengst, Schafbock, Goldammer und Mensch. Bei *Triton cristatus* und *taeniatus* reicht der Flossensaum mit seinem Randfaden nur bis zum hinteren Ende des Verbindungsstückes, an welchem nichts einem Spiralfaden Vergleichbares zu bemerken war. Auch ist »das Verbindungsstück bei den Urodelen nicht homolog mit dem Verbindungsstück bei den Säugethieren und Vögeln.«

b. Früheste Embryonalstadien im Allgemeinen.

Wolff gibt zunächst eine genetische Übersicht der Entstehung eines meroblastischen Eies aus einem dotterfreien holoblastischen, wobei die Entstehung des Nahrungsdotters das umgestaltende Princip ist. Zugleich ist hierin die auch bei den Amphibien schon bemerkbare Asymmetrie der 1. Furchungsebene thätig. Ihrer Furchung nach zerfallen die Eier in folgende Categorien:

Eier				Furchung
1. Holoblastische Eier (ohne Nahrungsdotter)			äqual	symmetrisch asymmetrisch
2. Meroblastische Eier	a. total	telolecithal centrolecithal	inäqual	symmetrisch asymmetrisch
	b. partiell	telolecithal . . . . . . centrolecithal ?		symmetrisch asymmetrisch

In Primitivstreif und Primitivrinne der Sauropsiden sieht Verf. nicht ein Überbleibsel der Gastrulahöhle von *Amphioxus*, sondern eine Bildung, die mit der Entstehung des Nervensystems zusammenhängt und nur da nicht vorhanden ist, wo die Hirn- und Rückenmarkshöhle durch einen späteren Spaltungsproceß entsteht. Auch ist die Primitivrinne erst dann vorhanden, wenn der Keim bereits zweiblätterig ist. Bei den Ichthyopsiden entspricht sie einem Theile der sog. »Narbe« (Blastotrema Kupffers) der Keimhaut der Sauropsiden (Invaginationsstelle). In der Entstehungsweise des Rückenmarkes gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Knochenfischen, *Lepidosteus* und *Petromyzon* einerseits, und den anderen Wirbelthieren andererseits. Bei den letzteren entsteht die hintere Partie desselben auch als ein solider Zellstrang, dessen Lumen erst secundär gebildet wird. Derselbe entspricht einer Wachsthumserscheinung des Primitivstreifens nach hinten und ist die erste Anlage des Nervensystems. Der »Baer'sche Schild, mitsammt dem Primitivstreifen« entspricht »beim Reptil, Vogel und Säugethier einer ebenso geformten Bildung bei den Amphibien, nämlich der ersten Anlage des Cerebrospinalsystems.« Der Mittelkeim (Mesoblast) entsteht weder vom Ectoderm, noch vom Entoderm, sondern geht unmittelbar aus gewissen, präformirten Furchungskugeln hervor. Demgemäß ist das Entoderm, als solches, erst dann vorhanden, wenn es keine Mesodermelemente mehr in sich birgt. Der Mittelkeim betheiligt sich auch nicht an der Gastrulabildung, sondern ist »ein Überschuß der Furchungselemente, der nicht zur Bildung der beiden Keimblätter verbraucht ist.« In ihn gehen bei den Wirbelthieren im Primitivstreifen ectoblastische Elemente hinein. [Vergl. auch unten bei Allg. Entwickelungslehre.] Nach eigenen Untersuchungen hält Verf. die Vögel, Reptilien und Amphibien eher für Schizocölier als für Enterocölier, da bei ihnen das Cölom »durch einen secundären Spalt in der Axenplatte (mittl. Keimblatt) auftritt«, ein Verhalten, welches Verf. an der Entwickelung eines Amphibieneies erläutert. »Das äußere Keimblatt abzüglich der Umhüllungshaut (Deckschicht) verschwindet von dem Bauchtheile fast vollständig, ... es sammeln sich die Elemente dieser Gegend um die Rückenfurche herum und verschmelzen mit dem Ectoderm (Deckschicht) zur Bildung der Axenplatte. . . . . . Nach dieser Periode tritt wie bei den Vögeln und Säugethieren in der Axenplatte eine Spaltung ein, die spätere Bauchhöhle«.

c. Histogenese.

Hierher: **Bard, Fusari** ([2]) **Boccardi** ([1]), **Gabbi, Holbrook** ([1,2]).

Bizzozero fand die oberflächlichen Epithelzellen der Mundschleimhaut, der Vagina etc. an der Oberfläche fein punctirt. An jüngeren, etwas tiefer gelegenen

Zellen des geschichteten Plattenepithels gestalteten sich die Punkte zu feinen Linien. Es ergab sich daraus ein continuirlicher Übergang von den oberflächlichen Zellen zu den echten Stachel- oder Riffzellen des Stratum Malpighii oder spinosum. Daher vermuthet Verf., daß die Pünktchen und Linien Rudimente der Stacheln sind, welche die Zellen, indem sie nach der Oberfläche hingeschoben werden, allmählich verlieren.

Ziegler studirt die Entwickelung der Blutkörperchen bei *Salmo salar* und hält zunächst die von Gensch beobachteten, auf dem Dotter liegenden »Zellen« für Kerne, welche allmählich unter fortgesetzter directer Theilung der Degeneration anheimfallen. Das Endothel des Herzens geht aus Zellen hervor, die einem unter der Splanchnopleure, seitlich vom Kiemendarme gelegenen, in das undifferenzirte Mesoderm des Kopfes übergehenden Streifen angehören. Noch bevor die »Masse von Blutkörperchen« erscheint, findet man im Sinus venosus einige Zellen, welche Verf. auf complicirtem Wege von Zellen der Urwirbel, die nach den Seiten hin nicht scharf abgegrenzt sind und in amöboide Zellen übergehen, herleiten will. Die in großer Menge erscheinenden Blutkörperchen entwickeln sich aus der intermediären Zellenmasse Öllacher's, welche sich in die unter der Aorta verlaufende, mediane Vene verwandelt [vergl. auch unten p 49]. Auch das Dottergefäßsystem geht aus diesen Zellen hervor, indem sie eine Wanderung vornehmen und an der Peripherie der Area vasculosa unter fortgesetzter Gefäßsprossenbildung auch die Randvene aus sich hervorgehen lassen. Ist letztere ganz entwickelt, so tritt sie mit dem Sinus venosus in Verbindung und führt ihm Blutkörperchen zu.

Boccardi ([3]) studirt die Entwickelung der Blutplättchen bei Hühnerembryonen. Im Blute von 48 Stunden alten Embryonen sind noch keine vorhanden; erst nach 5 Tagen erscheinen in geringer Anzahl Bildungen, welche mit ihnen identificirt werden können. Ihre Anzahl wird am 12.–15. Tage größer, jedoch bleibt sie immer noch bedeutend geringer, als beim erwachsenen Huhn. Schon am 3. Tage zeigen sich Blutkörperchen mit eigenthümlichen, mehr oder weniger langen Fortsätzen. Solche Formen nehmen während der weiteren Entwickelung an Zahl zu und finden sich auch beim erwachsenen Thiere. Das Verhalten zu den Reagentien zeigt, daß diese Gebilde hämoglobinhaltig sind und eine nur älteren oder erwachsenen Blutkörperchen zukommende Resistenz besitzen. Oft finden sich auch biscuitförmige Zellen vor, welche aber schon deswegen nicht auf normale Theilungszustände zurückzuführen sind, weil der Kern sich stets nur in einer Hälfte der Zelle vorfindet. Indem nun Verf. kleine, kernlose, birnförmige Elemente im Blute antrifft, gelangt er zu dem Schlusse, daß die letzeren kernlose Abgliederungen der erwähnten, mit Fortsätzen versehenen Zellen sind. Der mehr oder weniger lange Fortsatz des abgegliederten Stückes verändert seine Form selbst während eines längeren Beobachtens auf einem erwärmten Objecttische nicht. Die von Hayem beobachteten, ähnlichen, aber hämoglobinarmen Formen, welche er für Blutplättchen hält, sind mit den hier beschriebenen Gebilden nicht identisch; daher können die Blutplättchen sich nicht auf dieselbe Weise, also durch Abschnürung, entwickeln. Zum Schluß bestätigt Verf. die Versuche Bolls, nach welchen das Blut jüngerer Hühnerembryonen nicht coagulationsfähig ist, und erklärt dies durch den Mangel an Blutplättchen, was wiederum eine Bestätigung der bekannten Bizzozero'schen Vermuthungen ist.

In den blutbildenden Organen warm- und kaltblütiger Thiere kommen nach **Löwit** zweierlei an gewissen Merkmalen von einander unterscheidbare weiße (hämoglobinfreie) Blutzellen vor. Die eine Art steht in Beziehung zu den rothen, die andere zu den weißen Blutkörperchen (Erythroblasten und Leucoblasten). Die Leucoblasten, welche mit den einkernigen Leucocyten des circu-

lirenden Blutes übereinstimmen, haben im Kerne eine eigenthümliche Anordnung des Chromatins, das hauptsächlich central und äquatorial entwickelt ist. Bei ihrer Theilung ist der mitotische Modus vereinfacht (»divisio per granula«). Zwischen den 3 Formen der Leucoblasten (einkernige, eingekerbte und vielkernige) gibt es allmähliche Übergänge, wobei die polynucleären Formen durch einen Zerfall der ursprünglichen Kerne entstehen, welchem wahrscheinlich ein langsamer Zerfall der ganzen Zelle nachfolgt. Durch Zählung der weißen Blutkörperchen in verschiedenen Gefäßbezirken wird die Annahme gerechtfertigt, daß die zerfallenden Leucocyten durch Leucoblasten ersetzt werden. Die Erythroblasten haben einen Kern mit deutlichem Kerngerüst und mit Chromatinfäden und theilen sich nach Art einer gewöhnlichen Mitose. An den Erythroblasten fehlen die Bewegungserscheinungen des Protoplasma, daher in ihnen niemals Fremdkörper (Zinnober etc.) beobachtet wurden. Sie sind mit den Leucoblasten nicht durch Übergangsformen verbunden. Im Knochenmarke ließ sich die Umwandlung der Erythroblasten in rothe Blutkörperchen verfolgen, auch kann sie im circulirenden Blute stattfinden.

Aus der Arbeit von **Gibson** erfahren wir unter Anderem, daß die rothen Blutkörperchen während des ganzen Lebens nur aus den weißen Blutzellen und aus den farblosen Markzellen entstehen. Dies geschieht in der Milz, im Knochenmarke und in den Lymphdrüsen, wo auch stets eine Vermehrung dieser Zellen vor sich geht.

An Isolationspräparaten vom Cloakenepithel von *Raja miraletus* fand **List** (4) an Epithelzellen haftende Körper von sehr verschiedener Größe, welche nur selten 1 oder 2 Kerne erkennen ließen. Ihre Form war äußerst variabel, nicht selten war ihre Zellsubstanz ringförmig um den Kern der Epithelzelle gelagert. An Schnitten konnte sich Verf. davon überzeugen, daß es im Epithel wandernde Leucocyten waren. Sie befanden sich zwischen den Epithelzellen in Ausbuchtungen, welche »hauptsächlich der resorbirenden Thätigkeit der Leucocyten ihre Entstehung verdanken«. Außer ihnen hat Verf. an zahlreichen Epithelzellen der oberen Schicht des Cloakenepithels rundlich begrenzte Gebilde beobachtet, die in ihrem Lichtbrechungsvermögen mit den Leucocyten übereinstimmten. Daher spricht er die Vermuthung aus, daß es Theilstücke der Leucocyten seien, die also nicht erst nach ihrer Durchwanderung, sondern noch im Epithel selbst zu Grunde gehen.

Die Pigmentzellen der Larven von *Siredon* sind nach **Cattaneo** (5) bindegewebiger Natur. Das Pigment selbst entwickelt sich nicht in ihnen, sondern stammt direct vom Eie her, dessen Dotter an der Peripherie schwarze und gelbe Pigmentkörnchen in einer dichten Anordnung beherbergt. Sammt den Dotterkörnchen wird auch das Pigment in die Zellen aufgenommen. Verf. unterscheidet je nach der Configuration, dem Fehlen oder Vorhandensein von einfachen oder verästelten Fortsätzen mehrere Arten von Pigmentzellen und findet ihre Anordnung beim erwachsenen Axolotl verschieden von derjenigen der Larve, sodaß Pfitzners Angabe für den Salamander bei dem Axolotl nicht zutrifft.

Im Anschlusse an seine im Jahre 1856 erschienene Abhandlung erneuert **Kölliker** (3) seine Untersuchungen in Bezug auf die Entwickelung des Fettgewebes und bestätigt gegenüber Flemming seine früheren Angaben, wonach das Fettläppchen im Mesenterium eben geworfener Kätzchen in Gestalt eines Primitivorganes aus großen, polygonalen, noch fettlosen Zellen präexistirt. Die allgemeinen Resultate sind folgende. Die Fettzellen treten als besonderes Fettgewebe, auch zerstreut im lockeren Bindegewebe auf. Viele Fettläppchen entwickeln sich aus den eben erwähnten Primitivorganen. Sämmtliche Fettzellen sind auf Bindegewebszellen zurückzuführen. Typische Fettzellen können sich wieder in sternförmige Bindegewebszellen umwandeln.

S. Mayer untersucht die sogenannten Sarcoplasten am Schwanze von Froschlarven, deren Extremitäten bereits ausgebildet sind, und bestätigt die Befunde von Margo und Paneth, weicht jedoch in der Deutung der genannten Gebilde von den beiden Autoren ab. Die Sarcoplasten sind »Sarcolyten« und sind »sammt den Zellen oder zellenartigen Körpern, an denen sie liegen, Producte eines Zerfalls normaler, quergestreifter Muskelfasern«.

Die Arbeit von **Flemming** (2) über die ectoblastische Anlage des Urogenitalsystems ist im Wesentlichen eine Berichtigung der Arbeit von v. Mihalkovicz und eine Bestätigung derjenigen von Hensen und Spee. Verf. untersuchte 4 Kaninchenembryonen, von denen A, der älteste, etwa 5 mm, B etwa 4 mm lang ist und nahezu der Köllikerschen Fig. 173 (16 Urwirbel) entspricht. Nach dem Habitus der Augen- und Ohrenblasen ist C etwas jünger als B, und D ist entweder im selben Stadium wie C oder steht zwischen C und B. — Der Embryo A zeigt nicht mehr die erste ectoblastische Urogenitalanlage. Im ganzen hinteren Mittelleib befindet sich, zwischen den Urwirbeln und den Somatopleuren, der Urogenitalstrang (»Grenzstrang«, Hensen, Spee) und darüber die mit dem Ectoblast nicht mehr in Zusammenhang stehende Urogenitalleiste. B verhält sich im mittleren Drittel seiner Leibeslänge wie A. Vor und in der Gegend des Darmschlusses sieht man hingegen lateral von den Urwirbeln das Ectoderm eingeknickt und verdickt. Der Urogenitalstrang ist an dieser Stelle nicht vorhanden. »Geht man dagegen weiter nach vorn, so läßt sich auf beiden Seiten die Ablösung der verdickten Leiste vom Ectoderm und ihr Übergang in den »Urogenitalstrang« verfolgen.« Die Asymmetrie, wobei die Verdickung des Ectoderms (Urogenitalleiste) auf der rechten Seite des Embryo um 45 Schnitte (Schnittdicke 8 μ) weiter vorn beginnt als auf der andern, kann nicht aus der nur geringen schiefen Richtung der Schnitte erklärt werden, Verf. glaubt daher, daß dieser Proceß »überhaupt nicht ganz symmetrisch zu beginnen braucht«, um so mehr als die Strecke, in deren Bereich die Urogenitalleiste mit dem Ectoderm verbunden ist, ungleich lang ist (links 84, rechts 52 Schnitte). Bei C findet sich ebenfalls die Verdickungsleiste am Ectoderm. Da jedoch die Keimblätter hier enger zusammenliegen (Chromsäureconservirung), so ist sie weniger auffallend als bei B. Auch ist die Einsenkung des Ectoderms (Furche) zwischen Urwirbel und Seitenplatten viel tiefer als bei B, was auch bei D, der wiederum an der betreffenden Stelle den Durchschnitt der Leiste zeigt, der Fall ist. Die Erklärung dieser Einsenkung glaubt Verf. darin zu suchen, daß entweder im Stadium B »der Leib an der fraglichen Stelle wirklich flacher geformt«, oder überhaupt hier individuellen Schwankungen unterworfen ist. Da nun kein Zweifel darüber bestehen kann, daß die Urogenitalleiste nach hinten continuirlich in das Ectoderm übergeht, so entsteht noch die Frage, ob sie nicht aus den dem Ectoderm an dieser Stelle angelagerten Mesoblastzellen hervorgeht. Das Zusammenhaften der Leiste mit dem Ectoderm bei der Ablösung desselben vom Mesoderm ist noch kein Beweis für die genetische Zusammengehörigkeit beider Gebilde. Für dieselbe spricht aber zunächst, daß das Ectoderm von innen von der Hensenschen Membrana prima überzogen ist, welche sich an manchen Stellen deutlich auch auf die ventrale Fläche des Leistendurchschnittes verfolgen läßt. (Nebenbei beschreibt Verf. ein ähnliches, zarteres Häutchen an der Außenfläche des Ectoderms und will es als eine Cuticularbildung aufgefaßt wissen.) Ferner zeigt sich an der Bildungsstätte des Wulstes eine regere Zellvermehrung im Ectoderm. Die Mehrzahl der Zelltheilungsfiguren findet sich nicht in den tieferen Schichten des Wulstes, sondern mehr oberflächlich, also unstreitig in den Ectodermzellen. Nach alledem kann nicht daran gezweifelt werden, »daß die Urogenitalleiste beim Säugethier ein Product des äußeren Keimblattes ist,« und dies wird auch wohl bei den anderen Wirbelthieren der Fall sein. Vergl. auch **van Wijhe** (1).

d. Regeneration.

Hierher **Apáthi**.

Fraisse studirt die Regeneration von Geweben und Organen hauptsächlich an Amphibien und Reptilien. Die ersten Vorgänge in der Epidermis beobachtet Verf. hauptsächlich an erwachsenen *Siredon pisciformis*. Schon $1/2$ Stunde nach der Abtragung eines Stückes des Schwanzsaumes mit einem scharfen Rasirmesser beginnt die Regeneration sich geltend zu machen. Die Wundränder sind zunächst scharfkantig, runden sich jedoch bald etwas ab, und die ganze Wunde wird kleiner. Eine continuirliche Schicht von in Zerfall begriffenen Blutkörperchen und Lymphe bedeckt die verletzte Stelle. Annähernd nach 1 Stunde beginnt die Neubildung der Epithelzellen, welche von allen Seiten dachartig gegen die Wunde wachsen, wobei die Zellgrenzen stets deutlich bleiben. Mitotische und andere Kerntheilungserscheinungen lassen sich hierbei nicht nachweisen, Bei jüngeren Thieren (Larve von *Triton taeniatus*) hingegen bildet sich hauptsächlich durch Betheiligung von Wanderzellen, die später zerfallen, ein Blastem, aus welchem dann die neuen Zellen, sowie die Kerne »frei« entstehen — ein Proceß, der bei erwachsenen Thieren sehr beschränkt zu sein scheint. Die älteren Stadien wurden bei *Pleurodeles* verfolgt. Die Epithelzellen sind anfangs in allen Schichten annähernd gleichartig und erst später bilden sich die Cylinderzellen des Rete Malpighii aus. Auch hier waren keine Kernfiguren zu erkennen. Mit der Verhornung der Zellen der obersten Schicht, welche in einer Metamorphose des Protoplasmas und des Kernes besteht, findet der pathologische Regenerationsproceß seinen Abschluß. Bei den Eidechsen ist nach Abtragung eines Schwanzstückes noch am 9. Tage die Epidermis einfach gebaut, läßt jedoch bereits eine Hornschicht wahrnehmen. Trotz des auffallend geringen Zusammenhanges der Epidermis mit der Cutis sind zahlreiche Pigmentzellen im Epithel zu finden. Die Entstehung der Schuppen erfolgt vermittelst einer Bildung langer, geschlossener Follikel, zwischen welchen sich je eine Papille erhebt. Gegenüber der embryonalen Entwickelung der Schuppen läßt sich eine Vereinfachung constatiren, die durch eine functionelle Anpassung erklärt werden kann. — Die Regeneration der Cutis erfolgt später als diejenige des Epithels. Es findet sich, wie bei der embryonalen Entwickelung, an Stelle der Cutis zuerst ein Blastem, aus welchem allmählich die Bestandtheile der Cutis hervorgehen (Ascalaboten). Die Amphibien schließen sich hierin den Reptilien insofern an, als bei ihnen das in der Embryonalentwickelung auftretende Gallertgewebe bei der Regeneration nicht mehr vorkommt (*Proteus*). In beiden Gruppen aber entstehen die Bindegewebsfibrillen aus Ausläufern von Zellen. Auch die Basalmembran der Epidermis geht aus flachen Zellen hervor, deren Kerne zum Theil zu Grunde gehen. Zahlreiche Zellen bewahren ihren primitiven Charakter längere Zeit und wandeln sich zu Bindegewebszellen um, aus welchen wiederum Pigment- und Fettzellen hervorgehen. Die Cutisdrüsen entstehen bei der Regeneration auf eine ähnliche Weise wie bei ihrer embryonalen Entwickelung, d. h. aus einer Einsenkung des Rete Malpighii (*Pleurodeles*). Die Hautsinnesorgane bilden sich hingegen unter Betheiligung der mittleren Schichten des Epithels. — Bei den Anuren findet eine Neubildung der Chorda statt. Die Regeneration der Wirbelsäule geht hauptsächlich von den Intervertebralknorpeln aus, die nach der Amputation des Schwanzes (*Pleurodeles*) nach hinten Züge von Zellen hervorgehen lassen, welche aber jedenfalls nicht ausreichend sind, um den Rest des Skeletes wieder herzustellen. Hier findet sich dasselbe Blastem thätig, aus welchem auch die Cutiszellen hervorgehen. Beim regenerirten Schwanze (*Pleurodeles*) hört die Chorda in einer gewissen Entfernung vor der Schwanzspitze auf, ein Verhältnis, das auch bei normalen *Siredon* anzutreffen ist. In Bezug auf die Regeneration der Wirbelsäule bei den Eidechsen schließt sich Verf. den früheren Angaben an, ist

jedoch mit Heinrich Müller darin nicht einverstanden, daß der aus dem Blastem hervorgehende Knorpel ein gewöhnlicher hyaliner Knorpel sei. Er ist vielmehr ein Gewebe, das namentlich in der geringen Entwickelung seiner Intercellularsubstanz an das Chordagewebe erinnert. Die an der Oberfläche des Knorpels vor sich gehende Knochenbildung steht in keinem Zusammenhange mit dem Knorpel, sondern geht aus dem umgebenden Bindegewebe hervor. Bei der Regeneration des Knorpelrohres durchläuft der Knorpel alle in der Embryonalentwickelung vorkommenden Stadien. Aus dem einheitlichen, ungegliederten Knorpelrohre (dem sowohl phylogenetisch als auch ontogenetisch die Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Skelettheilen fehlen) entstehen später häufig Wirbel. — Bei der Regeneration des Rückenmarkes (Amphibien) sind, unter Betheiligung von Wanderzellen, hauptsächlich die sogenannten Körner des Rückenmarkes, welche den Charakter embryonaler Zellen annehmen, thätig. Man sieht eine Proliferation dieser Zellen, wobei eine directe Kerntheilung stattfindet, oft sogar ein Zerfall des Kernes in mehrere Stücke. Im weiteren Verlauf entsteht ein Blastem von gleichartigen Zellen, aus welchen dann zum Theil cylindrische Zellen sich herausbilden und zum Epithel des Centralcanales sich anordnen, zum Theil die neuentstandenen Körner hervorgehen. Das Stützgewebe des Rückenmarkes entsteht aus Ausläufern der Zellen des Centralcanales, welche bis zur Peripherie verfolgt werden können. Bei den Reptilien sah Verf. an dem regenerirten Schwanze nur den Centralcanal, umgeben von langen cylindrischen Zellen. An einzelnen Stellen waren zwischen den Zellen feine Pünktchen zu sehen, welche wahrscheinlich Querschnitte von Nervenfasern waren. Überhaupt bestehen hier nicht unerhebliche Varianten, namentlich in Weite und Lagerung des Centralcanals. Die Regeneration des Rückenmarkes ist also bei den Amphibien vollständiger als bei den Reptilien. Jedenfalls ist das Epithel des Centralcanals »die Matrix für sämmtliche Nervenelemente der grauen Substanz«. — Die peripheren Nerven des regenerirten Schwanzes der Reptilien sind in ihrem Verhalten um so interessanter, als ja am regenerirten Theile keine Spinalganglien und also auch keine Spinalnerven vorhanden sind. Es treten daher von den letzten im normalen Theile des Schwanzes vorhandenen, vergrößerten Nervenwurzeln des Rückenmarkes und der Spinalganglien eine Anzahl von gröberen, oft bündelweise verbundenen Nervenstämmen in den regenerirten Theil des Schwanzes und innerviren denselben (*Platydactylus*, *Phyllodactylus*). Hierdurch erklärt es sich, daß der regenerirte Schwanz nur dann automatische Bewegungen ausführen kann, wenn ihm noch ein Theil des normalen Schwanzes anhängt. Bei den Amphibien (*Pleurodeles*) entstehen die Spinalganglien am regenerirenden Schwanze aus den unteren Partien des Epithels des Centralcanals, was auch am normalen Schwanze von *Proteus* stattfindet. — Die Regeneration der Musculatur beginnt am Eidechsenschwanze ungefähr nach 4–8 Tagen. Es bildet sich unter dem Schorfe ein Blastem, in welchem große, indifferente Zellen vorhanden sind, deren Peripherie nach und nach sich in contractile Substanz umwandelt. Vielleicht stammen diese Zellen von einer Proliferation der alten Musculatur ab, umsomehr als die abgerissenen Enden der letzteren in das Blastem hineinragen. Es tritt an den alten Muskelfasern eine Kernvermehrung ein, wodurch die contractile Substanz nach und nach verdrängt wird. Die so entstehenden Elemente vergleicht Verf. mit den Sarcoplasten Török's. »Das Sarcolemma ist ein Product des Muskelprimitivbündels.« — Regeneration der Gefäße. Die Capillaren der Amphibien bilden sich durch Sprossung im Sinne Arnolds mit directer Kerntheilung der Endothelzellen neu. Es besteht kein Unterschied zwischen normaler und regenerativer Entwickelung. Bei den Reptilien zeigen sich bei der Regeneration des Schwanzes Lacunen mit einer endothelialen Bekleidung, welche letztere immer im Zusammenhange mit der gleichnamigen Be-

kleidung der alten Gefäße steht. Die Arteria und Vena caudalis erneuern sich nicht. Die Regeneration der Gefäße unterscheidet sich also vom normalen postembryonalen Typus nicht wesentlich. — In den Schlußbetrachtungen bespricht Verf. hauptsächlich die Stellung seiner Befunde bei der Regeneration zur Ontogenie und Phylogenie der Thiere und gibt eine Anzahl von Beispielen an, welche zeigen sollen, daß die Regeneration in vielen Fällen dem biogenetischen Grundgesetze unterworfen ist. Auch tritt Verf. der Anschauung entgegen, welche der mitotischen Kerntheilung ausschließliche Geltung zukommen läßt. Bei der Regeneration tritt der viel einfachere Modus der directen Kerntheilung auf. Die Frage nach der freien Kerntheilung läßt Verf. unentschieden, glaubt jedoch an das zeitweilige Vorkommen derselben bei der Regeneration. »Sowohl bei Amphibien wie bei Reptilien sind verletzte Gewebe nur im Stande wiederum gleichartiges Gewebe zu erzeugen. Die Leucocyten übernehmen bei der Gewebsbildung nur die Function der Ernährung; außerdem nehmen sie zerfallene Gewebsproducte auf und assimiliren dieselben, um sie an anderen Orten zu deponiren. Niemals werden sie selbst zu fixen Gewebszellen. ... Sämmtliche Gewebe der Amphibien und Reptilien sind im Stande sich zu regeneriren; entweder direct aus ihren Elementen, oder aus einer Matrix, so lange diese Matrix unverletzt ist. Als Matrix der Epidermis ist das Rete Malpighii, für das Nervensystem das Epithel des Centralcanales, für die Musculatur die Muskelkörperchen zu betrachten. ... Die Regeneration ist weder eine reine Recapitulation ontogenetischer oder phylogenetischer Entwickelungsvorgänge, noch ist sie allein erklärbar durch die Verhältnisse der functionellen Anpassung; sie muß vielmehr als eine Vererbungserscheinung aufgefaßt werden, bei welcher besondere, oft sehr complicirte Anpassungen der Gewebe mitwirken, ebenso wie die Gesetze der correlativen Entwickelung. Weder durch den Reiz der Verwundung, noch durch die gesteigerte Zufuhr von Nahrungsmaterial (Thiersch), noch durch die Wegnahme des Wachsthumswiderstandes (Boll) allein sind wir im Stande, die Regenerationserscheinungen zu erklären.«

Podwyssozki gibt eine Reihe von Arbeiten über die Regeneration des Drüsenepithels bei normalen und pathologischen Verhältnissen (Leber, Niere, Speichel- und Meibom'sche Drüsen). Eine Zusammenstellung seiner Resultate hat Verf. in einem russischen Vortrag (Die Gesetze der Regeneration des Drüsenepithels bei normalen und pathologischen Verhältnissen, Petersburg 1887) niedergelegt, dem wir hauptsächlich unser Referat entnehmen. Bei physiologischen, normalen Verhältnissen regenerirt sich nur der Theil der Drüsenzelle, welcher seit Kupffer unter dem Namen Paraplasma bekannt ist. Im Kern ist nur seine chromatische Substanz regenerationsfähig. Die übrigen Bestandtheile des Zellkörpers und des Kernes (Protoplasma, Achromatin und Nucleolus) bleiben bestehen. Es bleiben also bei der Betheiligung der Zelle selbst an der Secretion ihre morphologisch wichtigsten Bestandtheile unangetastet. Hat einmal der Organismus das Maximum seines Wachsthums erreicht, so vergrößert sich die Zahl der vorhandenen Zellen nicht mehr. Damit harmonirt auch der Befund, daß bei erwachsenen Thieren keine Mitosen mehr in den Drüsenzellen anzutreffen sind. Dieselben hat Verf. nur bei ganz jungen Thieren in den ersten Wochen des extrauterinen Lebens gefunden (Kaninchen, Hund, Katze etc.). Das fernere Wachsthum des Organes beruht lediglich auf einer Hyperplasie und Hypertrophie der Drüsenzellen. Daraus ergibt sich auch die Thatsache, daß, je vollkommener, ausgebildeter ein Thier geboren wird, desto früher die Mitosen, also auch das Wachsthum des Organes durch Zelltheilung, aufhören (Kaninchen, Meerschweinchen). Im normalen Zustande, bei erwachsenen Individuen, bietet ein Drüsenorgan auch keinen Raum mehr für eine Vermehrung der Zellen, und nur an den wenigen Stellen kann eine Zelltheilung in der erwachsenen Drüse stattfinden, wo zuvor das Epithel

zerstört worden ist (Magen- und Darmdrüsen). Ferner auch in solchen Drüsen, welche eine weniger complicirte Function haben und keine specifischen Fermente secerniren und deren Zellen auch verschiedenen Umbildungen unterliegen (Talgdrüsen der Haut, des Augenlides, Schleimdrüsen der Mundhöhle, Nasenhöhle und des Darmcanals). Eine normale Regeneration des Drüsenepithels ist also nur dann möglich, wenn das Gleichgewicht des Organes, die gleichmäßigen Druckverhältnisse des letzteren gestört erscheinen. Bei pathologischen Verhältnissen, nach traumatischen Eingriffen, beginnt die Regeneration des Drüsenepithels bereits oft nach 10-20 Stunden. Jedoch variirt die Vitalität der Drüsenzellen, ihre Fähigkeit sich zu regeneriren, nach der Art des Thieres ganz bedeutend. So regenerirt sich die Leber der weißen Ratte und der Katze viel schneller und leichter, als beim Hund, Meerschweinchen und namentlich beim Kaninchen. Beim letzteren geht nach einem traumatischen Eingriff eine enorme Anzahl von Leberzellen zu Grunde und nur an den von der Wunde weiter entfernten Stellen trifft man Vorgänge der Regeneration. In der Niere kehrt sich das Verhältnis um. Sie reagirt auf einen traumatischen Eingriff am schwächsten beim Meerschweinchen, und dann kommt erst die weiße Ratte. Auch verschiedene Drüsen verhalten sich zur Regeneration ungleich intensiv; die Verschiedenheit in der Zeitdauer ist umgekehrt proportional der physiologischen Differenzirung der Drüse und ihres Secretes. Je weniger die Drüsenzellen von indifferenten Zellen abweichen, um so größer ist ihre Regenerationsfähigkeit. Demgemäß reagiren die Talgdrüsen am raschesten auf einen traumatischen Reiz, am langsamsten das Pancreas. An der Regeneration des herausgenommenen Stückes nehmen auch das Bindegewebe der Drüse, und nach einigen Tagen das Epithel der Ausführungsgänge theil. Auch hierin variiren die verschiedenen untersuchten Arten. Bei der weißen Ratte und Katze überwiegt die Regeneration der Leberzellen selbst; beim Kaninchen hingegen diejenige der Gallengänge in hohem Maße. Bei unbedeutenden Eingriffen dauert die Regeneration der secernirenden Zellen nur 2 oder 3 Tage und nimmt nur einen geringen Theil des Wundrandes in Anspruch. In solchen Fällen reagirt das Epithel der Ausführgänge gar nicht. War dagegen der Eingriff ein größerer, so dauert hier die Regeneration 2-3 Wochen und erfolgt auch auf großen Entfernungen vom Wundrande. Durch die Theilung der Zellen, wobei eine Raumzunahme des ganzen Gewebes eintritt, wird die dem Wachsthum am wenigsten Widerstand bietende Wunde schon in den ersten Tagen beträchtlich verkleinert (Wachsthum per intussusceptionem). Überall da, wo in der Umgebung der verletzten Stelle das Parenchym der Drüse atrophirt und sich umbildet, findet man eine Proliferation des Epithels der Ausführgänge. Es bilden sich an letzteren kolbenförmige Auswüchse, welche zwischen die umgebildeten Drüsenzellen hineingreifen. Ein Theil der neugebildeten Ausführgänge unterliegt durch den Druck des vernarbenden Bindegewebes wieder der Atrophie, der Rest wandelt sich allmählich in die Tubuli und Acini der Drüse um (Wachsthum per appositionem). Eine nothwendige Bedingung der Regeneration ist eine Verhinderung der Eiterung der Wunde; Verf. glaubt, daß noch ein bisher unbekannt gebliebener Reiz chemischer Natur auf die Kerne einwirkt und den Anstoß zur Theilung gibt. Die Gegenwart des Eiters vernichtet dieses Agens. Damit die Drüsenzellen sich theilen und bewegen können, sind also folgende Bedingungen erforderlich: Zufluß von Nahrungsmaterial (Hyperämie); verminderter gegenseitiger Druck der Zellen (traumatischer Eingriff); Abwesenheit der Eiterung, wodurch ein chemischer Reiz ungehindert auf die Zellen ausgeübt werden kann.

Centanni stellte Untersuchungen über die Regeneration des Magenepithels und der Magendrüsen an und gelangte dabei zum Resultate, daß die Hauptzellen (Heidenhain) (ghiandole peptiche), wenn auch im geringen Grade, sich nach

traumatischen Eingriffen regeneriren können. Die Regenerationsfähigkeit der Magenepithelzellen ist um so intensiver, je undifferenzirter die Zelle ist [vergl. oben Podwyssozky], daher der Vorgang stets von undifferenzirten Zellen des Drüsenhalses seinen Ausgang nimmt.

Durch experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Epithelien findet **Boccardi** (1), daß bei den Epithelien ectoblastischen Ursprunges (äußere Haut etc.) die Regeneration hauptsächlich durch mitotische Theilung der Zellen vor sich geht. Bei den aus dem Ento- und Mesoblast (letztere wahrscheinlich Endothelien, membranae propriae) herstammenden Epithelien findet sie durch Betheiligung der Leucocyten statt. Verf. glaubt, daß das Remaksche Schema der Keimblätter noch eine gewisse Berechtigung beibehält, wenn es sich um eine fernere Entwickelung der schon geweblich differenzirten Keimblätter handelt.

V. Colucci studirt die Regeneration der Gliedmaßen und des Schwanzes bei den Tritonen und kommt dabei zu folgenden Resultaten, die er selbst am Schlusse seiner Arbeit zusammenstellt. 1) Nach Amputation einer Gliedmaße bei einem jungen oder erwachsenen *Triton* entwickelt sich unter dem Schorfe eine Neubildung in Gestalt einer »Knospe« oder eines »Kegels« aus vascularisirtem, embryonalem Gewebe, welches an seiner Oberfläche dann bald die Epidermis aus sich hervorgehen läßt. Die Elemente dieses Gewebes stammen hauptsächlich von den aus den Blutgefäßen und dem Knochenmarke ausgewanderten Leucocyten. Bei jungen Thieren nehmen an diesem Gewebe auch die Knorpelzellen und die Zellen des Periostes theil. Die Gefäßneubildung im Kegel ist bei den jungen Tritonen eine primäre (Bildung der Gefäßwand durch Apposition von Bindegewebszellen, wobei die embryonalen Zellen sich zu Blutkörperchen differenziren) und eine secundäre (Knospung der alten Gefäße), bei den Erwachsenen nur eine secundäre. Sowohl bei den Erwachsenen, wie auch bei Jungen bildet sich das Gewebe der mittleren Partie des Conus anfangs in Bindegewebe, später in Knorpelgewebe um, welches dann weiter distalwärts wächst und das neue knorpelige Skelet der Gliedmaße aus sich hervorgehen läßt. Die Zusammenfügung des neu gebildeten Theiles mit den alten Theilen geschieht bei den erwachsenen Tritonen vermittelst einer Proliferation der Leucocyten, bei jungen durch eine Wucherung der Periostzellen. 2) Bei Exarticulation des Unterschenkels erwachsener Individuen entsteht zunächst eine Atrophie des Gelenkknorpels und eine Umbildung der Epiphyse in spongiöses Gewebe. Schließlich findet eine ähnliche Umbildung auch am Gelenkknorpel statt. Dann werden beide Bildungen durch das sich unter der Haut bildende embryonale Gewebe resorbirt. In den Fällen 1 und 2 beginnt die Entwickelung des embryonalen Gewebes vor dem verletzten Knochenende. An derjenigen Stelle nun, an welcher das spätere neue Gelenk erscheinen wird, bildet sich eine biconcave Scheibe eigenthümlichen, embryonalen Bindegewebes, aus welcher dann der Knorpel hervorgeht. Darauf entsteht eine Atrophie der Zellen in der Medianebene dieser Scheibe, die Zwischensubstanz löst sich auf, und so entsteht die Gelenkhöhle, welche mit einem flachen Endothel überzogen wird. Nach und nach bilden sich auch die Gelenkknorpel aus. Eine rege Proliferation der Zellen selbst dient zu ihrer Vergrößerung. Erst 2 Monate nach der Abtragung des Gliedes beginnt der Ossificationsproceß mit der Bildung einer Knochendecke um den Knorpel, welche später durch die in den Knorpel eindringenden Gefäße und Bindegewebe durchbrochen sind. Alsdann verwandeln sich einige Zellen der Decke in Markelemente, andere in Knochenzellen, und letztere bilden den centralen Theil der Neubildung in schwammigen Knochen um. Dieser wird aber wieder resorbirt, die Knochendecke wird dicker und die Markhöhle etwas enger. 3) Wird das hintere Drittel des Schwanzes amputirt oder exarticulirt, so verläuft die Neubildung ähnlich wie bei den Extremitäten. Gleichzeitig aber mit der

Entwickelung des Knorpelcylinders, aus welchem später die Wirbelkörper hervorgehen, bildet sich auch das Rückenmark neu, und zwar von dem Epithel des Centralcanales aus; dieses proliferirt und die jungen Zellen ordnen sich derart, daß die innerste Schicht das neue Epithel erzeugt, während die übrigen die graue Substanz und ihre fibrillären Verlängerungen die weiße Substanz liefern. Aber hieran betheiligen sich auch die embryonalen Elemente der Knospe, indem sie sich in Ganglienzellen umwandeln. Bald zeigen sich auch die Intervertebralganglien als deutliche Zellhaufen im Gewebe der Knospe und stehen durch einen Stiel mit den Ganglienzellen des Rückenmarkes in Verbindung. Später differenziren sich die Elemente des Stieles zu Nervenfasern und so bilden sich die Spinalganglien. Die Regeneration der Muskeln und Nerven geht an der verletzten Stelle von den nicht afficirten Kernen beider Gewebe aus. Sie vergrößern sich, es tritt eine Zunahme des Protoplasmas ein, welches sich in nervöse oder contractile Substanz umwandelt. Auch embryonale Zellen können, namentlich in den neu entstandenen Theilen, sich bei der Regeneration der Muskeln betheiligen. Überhaupt ist bei der Regeneration embryonales Gewebe thätig, welches durch Anpassung die verschiedenen Gewebe des abgetragenen Gliedes hervorgehen läßt. Bei weitem der größte Theil dieses embryonalen Gewebes stammt von ausgewanderten Leucocyten her, welche daher als persistirende embryonale Zellen anzusehen sind, die für die Bedürfnisse des normalen und pathologischen Organismus das Bildungsmaterial liefern.

Cattani (1) studirte an jungen Kaninchen die Degeneration und Regeneration von peripherischen Nervenfasern, indem sie eine Strecke des Nervus ischiadicus ausschnitt. In manchen Fällen wurde das centrale Stück des Nerven nach vorn umgeklappt und an die Ränder der Hautwunde angenäht. Die Thiere wurden dann nach 3, 7, 9, 10, 18, 20 Monaten getödtet und die betreffenden Nervenstücke in 1% Osmiumsäure (Färbung mit Picrocarmin) oder in Ammoniumbichromat (Färbung mit Boraxcarmin) conservirt. Trotz der Hindernisse, die dem Entgegenwachsen der beiden Enden gesetzt worden sind, und auch trotz der um das centrale Stück sich bildenden bindegewebigen Kapsel durchbohren einige neugebildete Fasern diese Kapsel und können das periphere Stück erreichen. An den an die Wundränder genähten centralen Stücken kommen sehr bald eigenthümliche runde Körper vor, deren Inhalt aus Myelinkugeln und zahlreichen Kernen besteht. Sie hangen mit den in Rückbildung begriffenen Nervenfasern zusammen. Am peripheren Stücke finden sich Fasern mit deutlichen Resten der Markscheide, aber auch Fasern, die bereits eine bedeutendere Umwandlung erlitten haben. Die letzteren sind zweierlei Art: 1) nach 3 Monaten findet man die Schwannsche Scheide gefüllt mit einem granulirten Protoplasma, das Tropfen von umgewandeltem Myelin enthält. Die Zahl der Kerne ist vermehrt und manche färben sich nur blaß. 2) Nach einer längeren Zeit verschwindet die Substanz des Nervenmarkes fast vollständig und die Kerne unterliegen einer regressiven Metamorphose. Geht nun der Degenerationsproceß noch weiter, so erhält sich nur noch die Schwannsche Scheide allein. In den meisten Fällen beginnt aber ein Regenerationsproceß (vom 9.–18., 20. Monat nach der Operation); es bildet sich in der Axe des Protoplasmas eine Substanz, die an den Axencylinder erinnert, während in der Umgebung des letzteren, vielfach unterbrochen, eine sich durch Osmium schwärzende Substanz entsteht, welche ohne Zweifel dem Myelin angehört. Verf. nimmt eine autonome Entstehung der Nervenfasern an, welche also nicht durch Längenwachsthum der Fasern des centralen Stückes vor sich geht. Der axiale Theil des Protoplasmas einer in Regeneration begriffenen Faser verwandelt sich nach und nach in den Axencylinder. Die Kerne werden theilweise zur Seite geschoben, theilweise verfallen sie einem Degenerationspro-

ceß. In der Umgebung der erhalten gebliebenen Kerne bleibt auch ein Rest des Protoplasmas. Die Bildung des Nervenmarkes geht ganz allmählich vor sich. Anfangs ist es nur als eine sehr dünne, unterbrochene Scheide um den Axencylinder vorhanden. Schließlich erreicht sie ihre gewöhnliche Dicke, fehlt aber auf mehr oder weniger großen Strecken in der Umgebung der Ranvierschen Einschnürungen und bildet auch Unregelmäßigkeiten in den Lantermann-Schmidtschen Marksegmenten. Um die in der Entwickelung begriffenen Fasern bildet sich nach und nach eine homogene, bindegewebige Scheide, welche nach innen die Schwannsche Scheide, nach außen die Henlesche Scheide aus sich entstehen läßt. Die Segmente (Strecken zwischen je 2 Ranvierschen Einschnürungen) bleiben bei den regenerirten Nerven kurz, demgemäß sind ihre Verzweigungen häufiger. Peripher zeigen die Äste immer einen früheren Entwickelungszustand, so daß die letzten Ausläufer wieder nur kernhaltige, protoplasmatische Stränge sind.

Nach mechanischen und chemischen Reizungen des Peritoneums fand **Cattani** (2) eine Proliferation der Zellen des Peritonealepithels, entweder durch indirecte Kerntheilung, oder durch Infiltration von Leucocyten (degenerazione cistica, Salvioli).

Stilling u. Pfitzner untersuchen die Regeneration der glatten Muskelfasern. Nach Abtragung eines quadratischen Läppchens der Muscularis des Magens von *Triton taeniatus* sieht man in den ersten Tagen den Grund der Wunde mit einem kleinen Blutgerinnsel bedeckt, welches später nach und nach verschwindet. Es bildet sich eine Narbe, welche auch bald vom Endothel überzogen wird. Erst im Laufe von 6–8 Monaten gewinnt diese das Aussehen der übrigen Schleimhaut und ist jetzt nur noch schwierig aufzufinden. Untersucht man in den ersten Tagen die verletzte Stelle mikroskopisch, so findet man das Coagulum mit rothen und weißen Blutkörperchen gefüllt und vom Peritonealepithel überzogen. Die Regeneration des letzteren erfolgt auf karyokinetischem Wege. Im weiteren Verlaufe nehmen zuerst die rothen Blutkörperchen im Coagulum ab, dann auch die Leucocyten, deren Kerne zerfallen. Am Grunde des Defectes kommen sternförmige und endothelartige Bindegewebszellen vor. Beide Formen vermehren sich karyokinetisch; daher erscheint eine isogenetische Regeneration des Bindegewebes als erwiesen. Die Leucocyten nehmen keinen Antheil daran, ihre Rolle bei der Regeneration ist noch nicht aufgeklärt. Wahrscheinlich wandern sie an der Wunde aus, in derselben Weise, wie sie durch die Intercellularräume der geschichteten Epithelien nach außen gelangen, um schließlich zu Grunde zu gehen. Ob die Zerfallproducte der Leucocyten bei der Regeneration eine weitere Verwendung finden, bleibt dahingestellt. Die Musculatur endlich umgrenzt die mit Bindegewebe ausgefüllte Wunde zuerst mit einem scharfen Contour. »Nach 2–3 Monaten verliert sich diese scharfe Begrenzung, die Muskelfasern dringen in unregelmäßiger Anordnung in das Bindegewebe, welches den Defect ausfüllt, hinein, meistens mit dem einen Ende nach dem Centrum des Defectes gerichtet.« Lange Zeit bleibt die Anordnung der Musculatur unregelmäßig, bis schließlich der Status quo ante erreicht wird. Es findet also eine Regeneration der glatten Muskelfasern in der That statt: die Neubildung wird vom Muskelgewebe selbst besorgt, und zwar durch Theilungserscheinungen. Hierbei kommt es nicht selten vor, daß auf die Theilung des Kernes die Zelltheilung nicht unmittelbar folgt. Directe Kerntheilung findet nirgends statt. — Verff. unterziehen die Arbeit von Jakimowitsch (Vorl. Mittheilung. Med. Centralbl. 1879 p 897. Dasselbe. Dissertation. Kiew 1880, russisch, mit 1 Taf.) einer abweisenden Kritik.

Drasch fand an Schnitten der Papilla foliata des Hasen, der Ratte, Maus u. s. w. in den untersten Lagen des Epithels zahlreiche Mitosen und wurde so dazu bewogen, seine früheren Anschauungen über die Regeneration der Epithelien zu

modificiren. Er schreibt den sogenannten Rudimentzellen (basalen Abschnürungsstücken der basalen Epithelzellen) nicht mehr die ihnen früher vindicirte regenerative Bedeutung zu. Sie werden vielmehr resorbirt und gewähren, insofern dadurch eine Verminderung des Druckes entsteht, freien Raum für die sich mitotisch theilenden Zellen. Die Mitosen zeigen keine ausgesprochene Richtung in Bezug auf die freie Epithelfläche und sind so zahlreich, daß sie vollkommen ausreichen, um das Ersatzmaterial für die abgestoßenen Zellen zu liefern. Mit dieser Vorstellung vom Regenerationsprocesse in den Epithelien würde natürlich auch die frühere Annahme einer freien Entstehung der Kerne in den Rudimentzellen ebenfalls wegfallen.

List ([6]) äußert Bedenken gegen die von Lott und Drasch aufgestellte Rudimentzellentheorie bei der Regeneration geschichteter Epithelien. Bei seinen vielfachen Studien an Epithelien hat Verf. niemals eine »Rudimentzelle« zur Anschauung bringen können und vermuthet daher, daß die von Drasch gesehenen Zellen entweder künstlich abgelöste, oft kolbenförmig verdickte Basalenden der keulenförmigen Zellen seien, oder auch einfach die im Epithel häufig vorkommenden Leucocyten (Trachealepithel). In den mittleren Schichten, sowie in der basalen Schicht der Epithelien beobachtete Verf. oft karyokinetische Figuren. Da letztere im Epithel auch anderweitig gesehen worden sind, so verliert dadurch die Annahme von Drasch ihren festen Boden und ist jedenfalls für die Erklärung der Regenerationsvorgänge der Epithelien nicht mehr nöthig.

Nach **Cecchini** wird die Milz nur dann reproducirt, wenn Stückchen des Milzparenchyms während der Operation in der Bauchhöhle ausgesäet worden sind.

[C. Emery.]

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über das Sperma vergl. **Ballowitz**, s. oben p 32; über die Eier **Ryder** ([8]), s. unten p 63, und **Beddard** ([7-9]), s. oben p 29; über den Primitivstreif **Kollmann** ([2]), s. unten p 55; über Entwickelung der Niere **van Wijhe** ([1]); über Blutbildung **Ziegler**, s. oben p 34.

Der Zusammenhang des Neurintestinalcanales mit dem Darmrohr wird, wie **Hatschek** bei *Amphioxus* fand, zu Ende des Embryonallebens aufgehoben. Jedoch bleibt die Bildung selbst bestehen und liefert das Material zur ferneren Bildung von Metameren. Erst nach dem Entstehen des letzten Metamers grenzt sich der Canalis neurentericus vom Medullarrohr ab und schwindet.

Kollmann ([3]) macht darauf aufmerksam, daß der Rand der Gastrula des *Amphioxus* Urmund ist. Als Umschlagsrand der Keimscheibe findet er sich bei den Selachiern und Sauropsiden.

Vor der Invagination besteht nach **Shipley** ([2]) die Decke der Furchungshöhle bei Eiern von *Petromyzon planeri* aus einer einzigen Zellenschichte, der Boden hingegen ist aus dotterhaltigen Zellen zusammengesetzt. Die Invagination beginnt 130 Stunden nach der Befruchtung und stets dort, wo der einschichtige Epiblast in die Dotterzellen übergeht. Von Anfang an ist am eingestülpten Theile ein Hohlraum vorhanden, der Urdarm, dessen untere Wandung aus Zellen, die den Dotterzellen ähnlich sind, besteht, während die obere Zellen enthält, welche ihrem Aussehen nach sich mehr den Epiblastzellen anschließen. Hierdurch gleicht das Ei von *P.* demjenigen von *Amphioxus* und unterscheidet sich vom Ei des Frosches. Der Mesoblast differenzirt sich aus den Dotterzellen des Urdarmes und erscheint in Gestalt zweier Streifen, welche zuerst in dem vom Urdarm und vom Epiblast bei der Invagination gebildeten Winkel entstehen. Sie sind in der Mittellinie von

einander getrennt durch die hier eng an einander gefügten Ectoblast und Entoblast. Erst viel später findet die Bildung des Mesoblastes ihren Abschluß, indem beide Streifen schließlich ventral zusammentreffen. Inzwischen umwächst der Epiblast das Ei; hieran scheinen die Dotterzellen zu participiren, indem sie sich zum Theil in Epiblastzellen umwandeln. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung persistirt der Blastoporus und findet sich am hinteren Ende der Neuralrinne (Schultze, Calberla, gegen Scott und Benecke); anfänglich dorsal, wird er schließlich ventral. Im Mitteldarme besteht stets ein Lumen, jedoch werden die Zellen nach und nach cylindrisch und nur diejenigen der Mittellinie erhalten diesen Charakter etwas später. Am hinteren Ende wird das Neuralrohr solid und hängt hier continuirlich mit dem hinteren Ende der Chorda zusammen. Etwas weiter hinten gesellt sich hinzu auch das Mesoderm, so daß hinter dem Anus (Blastoporus) an einer Stelle, welche der vorderen Lippe des Blastoporus [letzterer in seiner ursprünglichen Lage gedacht] entspricht, ein indifferentes, aus den Elementen der 3 Keimblätter zusammengesetztes Gewebe besteht. Dieses repräsentirt den Primitivstreifen. Das Persistiren des Blastoporus hier und auch bei zahlreichen Amphibien (Johnson, Gasser, Spencer) beweist, daß seine definitive Umwandlung in den After ein primäres Verhalten ist, seine Schließung hingegen durch das auf die Entwicklung modificirend einwirkende Vorhandensein des Dotters bedingt wird.

Die feste Membran, welche das reife abgelegte Ei von *Myxine* umgibt, ist nach **J. T. Cunningham** (2) die primäre Eihaut, die nach der Vermuthung des Verf. aus einer Umwandlung der innersten Schicht des Follikelepithels entsteht. Die sogenannten Polarfäden sind nichts anderes als Fortsätze der Eihaut. Letztere zeigt keine Differenzirungen in 2 Schichten, besitzt aber feine, radiär verlaufende Porencanäle, welche protoplasmatische Fäden (nicht umgewandelte Reste des Protoplasmas der Zellen) enthalten, und ist der Zona radiata der Eier von *Petromyzon* und der Knochenfische homolog. An dem Pole, an welchem sich das Keimplasma mit dem Keimbläschen befindet, liegt die Mikropyle, welche dadurch entsteht, daß ein epithelialer Fortsatz des mehrschichtigen Follikelepithels in die Zona radiata ursprünglich hineinragte. — Die unreifen Hoden bilden einen Wulst am Mesorchium und enthalten mehr oder weniger runde Kapseln, die mit kernhaltigen, hyalinen Spermatoblasten gefüllt sind. Verf. glaubt, daß nach der mehrmaligen Theilung die erwähnten Zellen sich direct in Spermatozoen verwandeln. Die größte Mehrzahl der noch nicht geschlechtsreifen Myxinen ist hermaphroditisch, wobei der hintere Abschnitt der Geschlechtsdrüse Hodenkapseln enthält, welche letztere mit den beim ♂ gefundenen Kapseln identisch sind. Spermatozoen hat Verf. nur in hermaphroditischen Exemplaren gefunden, nicht bei echten ♂. Ebenfalls gelang es Verf. nicht, befruchtete Eier zu erhalten.

Ryder (9) beschreibt eine Keimscheibe von *Raja erinacea* im Stadium von 16 Blastomeren und findet eine symmetrische Anordnung der Furchen, indem dieselben stets senkrecht zu einander in die Keimscheibe einschneiden. Hierbei zeigt sich eine große Ähnlichkeit mit demselben Vorgange bei den Teleostiern, und es ergibt sich für die Fische überhaupt eine Symmetrie der ersten Furchen. Auf Schnitten hören die Furchen in einer gewissen Tiefe mit einer deutlichen Grenze auf, hingegen hängt das Protoplasma der Blastomeren continuirlich mit dem Dotter zusammen. Die Kerne im Periblast möchte Verf. von den sich unvollkommen theilenden Blastomeren ableiten und vergleicht diesen Proceß auch mit ähnlichen Befunden an Teleostiereiern. Eine Furchungshöhle entsteht erst viel später. Mitosen sind nicht gesehen worden.

Kollmann (1) leitet die unter der Keimscheibe der Selachiereier auf der Dotteroberfläche sich bildenden Zellen von echten Furchungszellen ab und sucht

seine Deutung dadurch zu begründen, daß weder im Stadium, in welchem die Keimscheibe noch oval ist, noch auch in spätern Perioden »ein Vorgang zu entdecken ist, der eine Dotterkugel in eine solche Zelle überführte.« Wie bei den ersten Furchungskugeln, so auch bei diesen Zellen, ist eine radiäre Anordnung des Protoplasmas um den Kern zu constatiren. Aus diesen Zellen entstehen Zellcomplexe, wie auch am Anfange der Furchung im eigentlichen Blastoderm. In den Dotterkugeln sind niemals Kerne anzutreffen. Sie sind als Nahrungsmaterial zu betrachten und werden von den Entoblastzellen aufgenommen und verdaut. Das elterliche Material wird von der neu entstandenen Zelle (dem befruchteten Ei mit dem Furchungskern) als solches nicht aufgenommen, sondern umgewandelt, und nur gelöste Bestandtheile (die späteren Dotterkugeln) desselben als Nährstoffe aufgenommen. Bei der Beurtheilung der Wachsthumserscheinungen ist diese Thatsache von Belang.

Im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen [vergl. Bericht f. 1885 I p 99, IV p 292] macht **Rückert** neue Angaben über die Entstehung des Mesoblastes bei den Selachiern. Er entsteht als eine Art von Cölombildung vom Urmundrande aus. Die Entoblastzellen werden im Bereiche der Wucherungszone zur Bildung des Mesoblastes verbraucht, und so kommt ein Zellendefect zu Stande, »welcher die bei der typischen Cölombildung stattfindende Einstülpung repräsentirt.« Ein einheitlicher, epithelialer Mesoblast fehlt. Diese Bildung des Mesoblastes findet zu beiden Seiten der aus dem Entoblast sich entwickelnden Chorda statt. In der Hauptsache ist also für die Entstehung des Mesoblastes ein directer Anschluß des meroblastischen Selachiereis an das Ei von *Amphioxus* zu constatiren. Der Verschluß des Blastoporus kommt dadurch zu Stande, daß das Zellenmaterial an der hinteren Hälfte des Embryos gegen die Mittellinie verschoben wird, was namentlich am Mesoblast durch die Bildung einer Anzahl von seitlich an einander stehenden Metameren deutlich hervortritt. Als Rest des Umschlagrandes bleibt nur ein schmaler Bezirk bestehen, der sich zum Canalis neurentericus schließt. »Der übrige Rand der Keimscheibe stellt einen cänogenetisch modificirten Urmundrand dar.« Er umwächst den Nahrungsdotter und schließt sich auf der Rückseite des Eies hinter dem Embryo.

Aus der kurzgefaßten Mittheilung **Perenyi's** entnehmen wir Folgendes: Das Ei von *Torpedo marmorata* besitzt eine structurlose Haut (cuticula vitellina). Die Kerne im Trophoblast rühren von den in der Furchung zurückgebliebenen, großen Zellen her, welche auch Beziehungen zur Blutbildung zu haben scheinen. Die untere Darmwand entsteht dadurch, daß »sich gelegentlich der Abschnürung des Embryos die Seitentheile desselben und so auch das Ectoderm einstülpen.« Die Chorda dorsalis entsteht »canalartig« aus dem Entoderm, zuerst in der Mitte, dann vorn, dann hinten. An letzterem Orte ist sie hügelartig verdickt und gegabelt. »Die gabelförmigen Theile wachsen zwischen die Ectoderm- und Entodermwände des sich bildenden Canalis neurentericus.« Die Chordazellen erleiden eine Umwandlung und bald finden sich zwischen denselben »glänzende Pünktchen« (Knorpel). Die peripheren Chordazellen participiren an der Bildung der Cuticula chordae (W. Müller), daher dieselbe richtiger als Membrana propria chordae bezeichnet werden kann. Der Subchordalstrang entsteht aus dem Mesoderm und vereinigt sich später mit der skeletogenen Scheide der Chorda. Die Bildung des Canalis neurentericus hängt hauptsächlich damit zusammen, daß der »Endknoten« der Chorda, so wie ihre beiden Äste »das Schließen der unteren Wand des postembryonalen Markrohres, sowie der oberen Wand des Darmrohres auf kurze Zeit verhindern.« Über die weiteren Umbildungen der Chorda s. das Original.

Ryder (4) fand bei *Fundulus heteroclitus* eine wohl ausgebildete Zona radiata, welche, wie bei *Belone*, mit feinen Filamenten dicht besetzt war. Letztere dienen

zur Fixirung des Eies an Algen und auch zum Schutze desselben. Die Öltropfen sind klein, aber zahlreich und anfangs in den Dotter eingebettet, gelangen aber beim weiteren Wachsthum der Keimscheibe an die Oberfläche desselben. Die Eier von *Umbra limi* werden nach **Ryder** (3) einzeln an Pflanzen befestigt. Dotter und Keimscheibe sind ziemlich durchsichtig und von gelblicher Farbe. Unmittelbar unter der letzteren befinden sich stark lichtbrechende Öltropfen, welche während der weiteren Ausbreitung der Keimscheibe mehr diffus erscheinen. Bemerkenswerth sind zur Zeit der Ausbildung der Keimscheibe die amöboiden Bewegungen des Dotters, die so rasch vor sich gehen, daß sein Contour innerhalb weniger Secunden wechselt.

Die sogenannten Ölkugeln der Teleostiereier haben nach **Prince** (1) keine hydrostatische Bedeutung und können nur phylogenetisch erklärt werden. Ihre chemische, dem Lecithin nahe kommende Beschaffenheit läßt sie als überschüssiges Nahrungsmaterial betrachten, das von Vorfahren, welche größere Eier gehabt haben, den Nachkommen vererbt wurde und jetzt erst sehr spät, von schon längst ausgeschlüpften Thieren, resorbirt wird.

Prince (2) bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die jüngsten Stadien von *Gadus merlangus*, *aeglefinus*, *morrhua*, *Trigla gurnardus*, *Pleuronectes flesus*, *limanda*. Die Eier haben eine homogene Hülle ohne radiäre Streifung und mit Mikropyle; die von *T.* haben eine große Ölkugel, die übrigen sind öllos, alle aber pelagisch. Das Eindringen der Spermatozoen hat Verf. nicht beobachtet; bleiben die Eier während 2–8 Stunden nach der Ablage unbefruchtet, so sinken sie zu Boden. Bei der Furchung ergeben sich zahlreiche Unregelmäßigkeiten. Der Randwulst stammt vielleicht sowohl vom Periblaste als auch von der Keimscheibe ab. Das Nervenrohr entsteht als solider Stab, in welchem erst später in der Richtung von vorn nach hinten eine Furche auftritt; erst jetzt löst es sich von der Epidermis ab. Die Chorda geht aus dem Entoderm hervor und ist bei *G. aeglefinus* und *T.* vor dem Schlusse des Blastoporus fertig, bei anderen Species erst zugleich damit. Der Rest des Randwulstes dient beim Schlusse des Blastoporus wahrscheinlich zur Bildung des hinteren Theiles des Mitteldarmes und noch anderer Organe, aber die Schwanzplatte bildet sich wohl kaum ausschließlich aus ihm Die Verwachsungstheorie von His und Rauber hält Verf. für sehr fraglich.

[P. Mayer.]

Eigenthümliche, eiähnliche gelbe Körper fand **M'Intosh** (3) in der Nähe von Forth. Sie waren aneinander geklebt und annähernd kugelig. Ihr Inhalt war structurlos, gelatinös. — Die pelagischen Eier von *Callionymus lyra* findet **M'Intosh** (2) durchsichtig und klein, umgeben von einer äußerst zarten Zona radiata mit hexagonalen Feldern. — **M'Intosh** (1) identificirt *Cottus groenlandicus* Cuv. et Val. mit *scorpius* L. Vom ersteren geben Agassiz und Whitman an, daß er pelagische Eier besäße, während Verf. die Eier von *scorpius* in einer Gallerthülle abgelegt sah, die nach und nach in Seewasser erhärtet und die Eier fixirt.

An frisch ausgepreßten Eiern von *Osmerus eperlanus* fand **J. T. Cunningham** (1) eine zweischichtige Zona radiata, deren äußere Schicht dünner ist als die innere, größere Poren enthält und die Eigenschaft besitzt, sich von der inneren bis auf eine kleine, kreisförmige Stelle abzulösen, sich umzustülpen und auf diese Weise einen Kegel zu bilden, mittelst dessen das Ei an Steinen etc. fixirt wird. Eine Mikropyle wurde nicht beobachtet.

Nach **Ryder** (1) besitzen die Eier von *Batrachus* eine derbe Zona radiata und werden vom ♀ an der Unterseite von Steinen befestigt. Die Keimscheibe entwickelt sich am entgegengesetzten Pole, daher der Embryo mit dem Rücken nach unten gelegen ist. Später tritt an den Seiten des Embryos eine Anheftung des Dottersackes an die Zona radiata ein, wodurch die Embryonen auch nach dem

Bersten der Eihaut immer noch an Ort und Stelle fixirt bleiben. Erst nach der theilweisen Assimilation des Dottersackes, der im weiteren Verlaufe der Entwickelung uhrglasförmig geworden ist, macht sich der Embryo durch fortgesetzte, energische Bewegungen frei. Das zur Anheftung des Dottersackes an die Eihaut dienende, vom ersteren ausgeschiedene Secret ist in Wasser unlöslich und dem Secrete, das zur Fixirung der Eier an den Stein gedient hat, ähnlich. Eine Ölkugel im Dottersack fehlt.

An einem Exemplare von *Sebastes marinus* fand **Ryder** ([10]) die Ovarien gefüllt mit gegen je 1000 bereits weit entwickelten, etwa 6 mm langen Embryonen, welche an der hinteren, dorsalen Partie des Dottersackes einen Pigmentstreifen besaßen, während vorn ein großer Öltropfen vorhanden war. Der untere und laterale Rand des Ovariums ist dünn und pigmentirt und nimmt keinen Antheil an der Eientwickelung. Letztere geht an der dorsalen, dickeren Partie vor sich, die auch mit reichlicheren Gefäßen versehen ist. Von den Wänden des ovarialen Binnenraumes gehen zottenartige Bildungen aus, deren basale Enden verdickt sind, Gefäße in ihrem Stroma enthalten (Ovarialstroma) und auch unreife Eier. Die freie, in den Binnenraum einragende Partie dieser Zotten besitzt fingerförmige Anhänge, welche zwischen die Masse der Embryonen versenkt sind. Sie sind gefäßreich und die Gefäße bilden an der Spitze Schlingen. Offenbar bringt diese ganze Anordnung die Embryonen in Contact mit oxydirtem Blute.

Nach **Kupffer** ([3]) besitzen die reifen unbefruchteten Eier der Forelle eine durch die Lage der Mikropyle gekennzeichnete, dünne Keimschicht, an welcher man 1) eine kleinere, centrale Scheibe mit einem excentrisch gelagerten, soliden, sich aber mit Picrocarmin gelb färbenden Körperchen, und 2) eine äußere, gröbere Strahlenzone zu unterscheiden hat. An Eiern, welche 10 Min. nach der Befruchtung conservirt wurden, fand sich eine zarte Dotterhaut, welche an etwas älteren Eiern (30 Min.) eigenthümliche, senkrecht gestrichelte, in der Mitte von einem Pfropfen der Keimsubstanz durchbrochene »Polscheiben« zeigte. Sie haben nichts mit dem Keimbläschen zu thun und können an Einem Ei bis zu 12 vorhanden sein. An Schnitten, bei welchen die Eihaut mit dem Keime geschnitten wurde, sah Verf. einen zwischen Keim und Mikropyle gelegenen abgeplatteten Ballen fein granulirter Substanz, der im einen Falle aus 2 Portionen bestand; die eine ließ einen deutlich gefärbten, kleinen Kern erkennen (Polzellen). Was die Vorkerne betrifft, so sah Verf. am Scheitelpol des sich hügelartig erhebenden Keimes eines nahezu 1 Stunde nach der Befruchtung conservirten Eies unmittelbar unter der Dotterhaut ein von einem hyalinen Hof umgebenes, aus 4 Kügelchen bestehendes, längliches, senkrecht zur Eiaxe liegendes Gebilde mit einer vom hyalinen Hofe ausgehenden Strahlung. Ein anderes vorkernartiges Gebilde war an der tadellosen Serie nicht zu entdecken, infolge dessen enthält sich Verf. einer Deutung dieses Gebildes als männlichen oder weiblichen Vorkernes. An einem 2,15 Min. nach der Befruchtung conservirten Eie fand sich ein ähnliches Gebilde, das aber etwas tiefer im Keim und parallel der Eiaxe gelegen war. An einem $2^1/_2$ Stunden n. d. Befr. conservirten Eie war ein kleiner ovaler Kern mit Membran und spärlichem Fadengerüste vorhanden. Zwei Kerne in einem und demselben Keime wurden erst 3 Stunden nach der Befruchtung gefunden, und ihr Verhalten zeigte sich dem vorher gefundenen einen Kerne ähnlich. Am Eie $3^1/_2$ Stunden n. d. Befr. sah man diese Kerne in Conjugation. Beide lagen in der Richtung der Eiaxe. Bis zur 10. Stunde war immer nur je 1 Kern zu treffen. Zwischen der 12. und 18. Stunde nach der Befruchtung waren Theilungsbilder des Kernes vorhanden, die stets so angeordnet waren, daß die Theilungsebene mit der Eiaxe zusammenfiel [mit Agassiz und Whitman, gegen C. K. Hoffmann]. Hierbei ließ sich eine Zellplatte constatiren, die abwechselnd aus 1 oder 2 Kügelchenreihen bestand. Zwei

Strahlungssysteme gingen in der Richtung der beiden Tochterkerne convergirend von der Zellplatte aus. Die Polscheiben vergleicht Verf. mit ähnlichen Bildungen der Amphibien, Petromyzonten, Seeigel und der *Ascaris megalocephala* (Van Beneden's disque polaire und bouchon d'impregnation). Es sind Copulationshügel. Ein besonderes Interesse beanspruchen sie bei der Forelle, weil sie hier in der Mehrzahl vorkommen und daher auch der Vermuthung Raum lassen, daß hier mehrere Spermatozoen in das Ei eindringen. Von den letzteren können die zuerst eindringenden als »penetrirende«, die späteren als »gehemmte« bezeichnet werden.

Die Untersuchung **Wenkebach**'s gliedert sich in 3 Abschnitte: Herkunft der Periblastkerne, Entwickelung des Herzens und der Blutgefäße, Herkunft der Blutkörperchen. An frischen Eiern von *Belone* beobachtete Verf., daß im Stadium von 64 Furchungskugeln die peripheren Zellen flach ins Periblast übergehen. Ihr Kern theilt sich, wobei die eine Hälfte im Blastoderm verbleibt, die andere in das Periblast übergeht. Darauf erfolgen abermalige Theilungen beider Tochterkerne. Die Vermehrung der Periblastkerne wird noch beschleunigt dadurch, daß »die Wände der Randzellen« des Blastoderms »allmählich destruirt werden«, und »sehr langsam mit der Periblastmasse verfließen«. Auf diese Weise verschwinden nur die 2 äußeren Zellenreihen des Periblastes. An Schnitten durch ein pelagisches Ei (»das größte«) von 4 mm Diameter fand Verf. einen anderen Vorgang der Bildung der Periblastkerne, nämlich derart, daß eine Anzahl Zellen an der unteren Seite des Periblastes einigermaßen anschwellen, »sich von einander ablösen, eine unregelmäßige Gestalt annehmen und auf den Boden der Furchungshöhle fallen; hier verschmelzen sie mit der Periblastmasse.« Hiernach verwirft Verf. die freie Kernbildung im Periblast. Auch betheiligen sich die Periblastkerne nach ihm nicht direct am Aufbaue des Embryo, sondern fallen zur Zeit der Differenzirung der Keimblätter einer »langsamen Degeneration anheim«. Sie werden grobmaschig, schwellen an und theilen sich nicht mehr. Am ausgeschlüpften Embryo sind sie noch als homogene Klümpchen, zu welchen sie zusammengeflossen sind, anzutreffen. Höchst zweifelhaft ist auch die Theilnahme dieser Kerne an der Bildung des Hypoblastes. Im Periblast und im Dotter kommen also bei Knochenfischen keine wahren Zellen vor. Somit hätte die His'sche Parablasttheorie für die Knochenfische keine Begründung. — Herz und Gefäße sind rein mesoblastischen Ursprungs. Jenes entsteht aus Zellen des Mesoblastes des Kopfes, die von oben um den Darm wandern und ventral mit einander zusammenstoßen. Die Dottergefäße entstehen zwischen Dotter und Ectoderm (das Entoblast überzieht den Dotter nicht) aus wandernden Mesoblastzellen; es bilden sich an der Oberfläche des Dotters Rinnen, die nach außen nur vom Ectoderm, innen und seitlich auch von Mesoblastzellen begrenzt sind. Später tritt auch eine Abgrenzung gegen den Ectoblast hin durch eine Mesodermzelle ein. Andere Mesoblastzellen gerathen in die Gefäße selbst, werden durch das circulirende Serum weitergetrieben und dienen dann zum ferneren Wachsthum der Gefäße durch Sprossung. Weder das Ectoderm, noch die Periblastkerne nehmen an der Herz- und Gefäßbildung theil. Die Lumina beider Gebilde leitet Verf. vom Blastocöl ab, wodurch eine Stütze für die Hypothese Bütschli's geliefert wird. — Die Blutkörperchen entstehen aus einer »intermediären Zellenmasse«, welche zwischen der Chorda dorsalis und dem Darme gelegen ist und ebenfalls von Mesoblastsomiten herstammt. Im Gegensatz zu den Lachsembryonen ist diese Zellenmasse bei *Belone* unpaar. Es tritt hier anfangs eine Vermehrung der Zellen ein, dann eine Lockerung ihres Zusammenhanges; die einzelnen Zellen werden schließlich als Blutkörperchen weggeschwemmt [vergl. auch unten p 158].

M. v. Kowalevski (1) studirte die ersten Entwickelungsprocesse der Knochen-

fische hauptsächlich an *Carassius auratus* L. und var. (Teleskopenfische), *Polyacanthus viridiauratus* Lac., *Gobius* spec. Bald nach der Ablage des Eies von *C. auratus* var. beginnt die Sonderung seines Inhaltes in Protoplasma und Dotter, wobei das Ei allmählich heller und durchsichtiger wird. Im Gegensatz zu anderen Teleostiern dauert dieser Proceß hier und auch bei *C. auratus* viel länger, so daß er erst nach dem Beginn der Furchung zum Abschlusse gelangt. Ein unbefruchtetes, abgelegtes Ei von *auratus* var. besteht aus folgenden, protoplasmatischen Theilen: der Keimscheibe (reines Protoplasma, »Ectoblast«), und dem übrigen, das Ei umgebenden und durchziehenden Protoplasma (Entoblast). Den »inneren, netzartigen Theil« des letzteren bezeichnet Verf. als Entoblastgerüst, den äußeren Ueberzug als Entoblastrinde. Eine scharfe Sonderung zwischen Ecto- und Entoblast existirt nicht. Gleich zu Anfang der Furchung ist bilaterale Symmetrie vorhanden. Schon im Stadium von 4 Blastomeren besteht das zukünftige hintere Ende des Embryos aus dickeren Zellen, welche sich auch schärfer gegen die Peripherie des Eies absetzen als die vorderen Zellen. Auch weiterhin bleibt das Verhältnis dasselbe (8 und mehr Blastomeren). Zwischen dem Blastoderm und dem Entoblastgerüst fehlt auch jetzt die Grenze, und bei weiterem Fortschreiten des Furchungsprocesses bleibt die unterste Lage der Blastomeren stets mit dem Entoblastgerüst in Zusammenhang. Zu gleicher Zeit besteht ein Zufluß von Protoplasma gegen den Keimpol, wodurch neues Material zum Abfurchen der Zellen herbeigeschafft wird; das Plasma kommt zuerst vom Eiinnern, dann von der Peripherie desselben her. Die Keimscheibe wächst nun sowohl durch Theilung der schon vorhandenen Blastomeren, als auch durch »Abfurchung« von Zellen vom Entoblastgerüst; bei der letzteren verbleibt stets eine Kernhälfte im Entoblastgerüst. Dieser Proceß verläuft an der ganzen Blastodermbasis bis zum Stadium von etwa 9 Zellenlagen im Blastoderm. Dann hingegen sondert sich das Blastoderm von der unter demselben sich findenden protoplasmatischen Schicht, welche eine Anzahl der von der letzten Theilung der sich abfurchenden Blastomeren herstammenden Kerne enthält; so entsteht unter dem Blastoderm eine ziemlich dicke kernhaltige Protoplasmalage, die Verf. von nun an als »intermediäre Schicht« bezeichnet. Die Kerne der letzteren stammen also von den zuletzt abgefurchten Blastomeren und sind auch anfangs den Kernen derselben ähnlich. Später theilen sie sich direct weiter, schwellen an und unterliegen schließlich einem langsamen Degenerationsproceß. Die intermediäre Schicht dient zur Ernährung des Keimes, ist gleichsam »provisorisches Blut«. Demnach wäre seine Existenz temporär, und nach der Beendigung seiner Function geht es zu Grunde. Ähnlich verhalten sich die Eier von *Polyacanthus*. Die Concentration des Protoplasmas zum Keimpole scheint hier viel früher zum Abschluß zu kommen, vielleicht sogar schon beim Anfange der Furchung. Dafür ist die Entoblastrinde am Keime bedeutend verdickt und birgt Kerne von derselben Beschaffenheit wie die Kerne der Blastodermzellen. Daher geht die Abfurchung hier hauptsächlich am Rande des Blastoderms vor sich. Die intermediäre Schicht entwickelt sich hier auf Kosten des Randprotoplasmas sammt dessen Kernen. — Furchungs- und Keimhöhle fehlen in beiden Formen der untersuchten Eier. — Verf. versucht eine Zusammenfassung der Fischeier überhaupt in 2 Gruppen durchzuführen. Die Unterschiede betreffen 1) die Zeitdauer der Concentration des Protoplasmas zum Keim; 2) das mehr oder weniger tiefe Einschneiden der 1. horizontalen Furche (bei *auratus* scheidet sie den Keim in eine obere und untere Partie, bei *Polyacanthus* trennt sie ihn sogleich vom Dotter ab); 3) die weitere Vermehrung der Blastomeren, welche bei *C.* auch durch die Abfurchung stattfindet, bei *P.* nur durch Theilung der vorhandenen Zellen vor sich geht; 4) die Entstehungsweise der intermediären Schicht (bei *C.* aus sich nicht abfurchenden Zellen (syncytium), bei *P.* auf Kosten des Randprotoplasmas). In Bezug auf den Vorgang der Um-

wachsung des Dotters unterscheidet Verf. 3 Perioden: die 1. »dauert während der Furchung. Die Ausbreitung des Blastoderms auf der Dotteroberfläche wird hier durch Wachsthum seines Randes auf Kosten der sich abschnürenden, uns bekannten Entoblastzellen zu Stande gebracht. Dieselbe ist allseitig und passiv.« Die 2. dauert »vom Ende der Furchung bis zur Zeit, wo die Keimblätter sich anzulegen beginnen. Die Umwachsung des Dotters durch das Blastoderm wird hier durch die Verschiebung der Zellen des unteren Theiles des letzteren nach den Seiten hin eingeleitet, und zwar der Zellen«, die wahrscheinlich dem Entoblast entstammen. Die 3. endlich »beginnt mit der Keimblätteranlage und dauert bis zum Ende der Umwachsung«. Sie geht nach dem Öllacher'schen Schema vor sich (nicht allseitig, sondern der hintere Blastodermrand bleibt fixirt). Die Entstehung der Keimblätter verfolgt Verf. hauptsächlich an *auratus* und *Gobius*. Das Mesoderm bildet sich in beiden Fällen durch eine Einstülpung des Blastodermrandes (Umschlagrand). Erst nachdem die Umwachsung des Dotters den Äquator des Eies erreicht hat (*Gobius*), beginnt der Umschlag seines Randes, an welchem jedoch die Deckschicht des Ectoderms (durch Abplattung der Zellen allmählich entstanden) keinen Antheil nimmt. Am Anfange des Umschlages bestehen noch unwesentliche Unterschiede zwischen dem vorderen und hinteren Rande, die sich später verwischen. Zwischen den beiden Keimblättern ist stets eine mehr oder weniger deutliche Spalte zu finden. Bei *auratus* geschieht dasselbe, jedoch mit geringen Abweichungen und etwas früher. Das Entoderm zeigt sich zuerst als eine Zellenlage, die zwischen dem hinteren Umschlagrande des Blastoderms, der Deckschicht und der intermediären Schicht liegt. Seine Zellen sind größer und heller, als diejenigen der übrigen Keimblätter. Verf. möchte es von einigen Blastodermzellen ableiten, die am hinteren Blastodermrande während der 2. Umwachsungsperiode die äußerste Bekleidung dieses Randes bilden und bei dessen Anlagerung an die intermediäre Schicht durch den sich umschlagenden Blastodermrand nicht mitgeschleppt werden, sondern außerhalb des Umschlagbezirkes liegen bleiben (*auratus*). Die Chorda dorsalis entsteht aller Wahrscheinlichkeit nach aus polygonalen, der intermediären Schicht anliegenden Zellen des Entoderms (*auratus*). — Verf. findet eine große Ähnlichkeit zwischen der Gastrulation von *auratus* und derjenigen der Selachier.

M. von Kowalevsky (2) fügt noch eine Ergänzung hinzu, in welcher er die Anlage und Bedeutung der sog. Allantoisblase Kupffer's bespricht. Zuerst findet Verf. eine radiäre Anordnung der Entodermzellen (*Gobius*) in der Umgebung der der Deckschicht zugewandten Aushöhlung und sieht in diesem Theile den Gastrulamund resp. den Blastoporus. Weiterhin wächst diese ganze Bildung nach vorne (*auratus*), wobei ihre »unten einschichtige, der intermediären Schicht anliegende Zellwand sich nach außen, gegen die Peripherie des Dotterloches, in eine vollständig gleiche, aus etwa 3–4 Zellen bestehende ... Lage fortsetzt, sodaß die innere Grenze dieser Lage mit dem zur Zeit noch als Linie angedeuteten Lumen der Blase selbst eine ununterbrochene, gegen das künftige hintere Ende der Chorda dorsalis concave« Linie bildet (Canalis neurentericus). Während des Weiterrückens der Blase nach vorne, die nun ein Lumen erhält, verwischt sich die Anordnung der Zellen dieses Stranges. Die Öffnung des Gastruladarmes ist bei *Gobius* durch die Deckschicht zugedeckt — ein Verhalten, welches ihn vom Hechte (Kupffer) unterscheidet. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung wird die Blase durch die sich in dieselbe einstülpende untere Zellenschicht abermals solid. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß das Lumen des postanalen Darmes an derjenigen Stelle sich entwickelt, an welcher bereits das Lumen der Blase vorhanden war. Nach vorne hin setzt sich die solide Blase in einen axialen Zellenstrang fort, den Verf. für das Entoderm hält, da aus demselben Chorda und Darm hervorgehen; also ist »die

untere Wand der Blase eine unmittelbare Verlängerung der unteren Zellenlage des Entodermstranges resp. des zur Zeit noch soliden Darmes«. Das Lumen des letzteren entsteht später, und zwar zuerst vorne. Die Kupffer'sche Blase ist der Gastruladarm, wenigstens der wichtigste Theil davon. Den ganzen übrigen »Theil dieses Darmes wird die ganze Oberfläche des durch den Keim nicht bedeckten Dotters darstellen, von welcher die beiden ebenfalls nimmer hohlen, sondern soliden Cölomsäcke hineinwachsen«.

Nach **Selenka** (1) sammelt sich an Eiern von Macropoden das Protoplasma dort an, wo das Spermatozoon bereits eingetreten ist. Am hintern Rande der zweischichtigen, eine platte Furchungshöhle begrenzenden Blastula bildet sich eine Einstülpung (Mesentoblasthöhle, Primitivrinne). Nach vorne entstehen die Chorda und die Cölomlappen. Der Darmentoblast entsteht am Boden der Höhle. Dasselbe Schema ist auch auf das Vogelei anwendbar.

2. Amphibia.

Über Sperma vergl. **Jensen**, **la Valette** und **Bellonci** (2), s. oben p 31 u. 32; über Eier **Schultze** und **Bellonci** (1,2), s. oben p 30 u. 31; über Regeneration **Fraisse** und **V. Colucci**, s. oben p 37.

Rauber (5) gibt Zahlenverhältnisse zur Illustrirung der Häufigkeit des Auftretens der ersten Furche rechtwinklig zur Längsaxe des späteren Embryos beim Frosch und Axolotl. Diese Zahlen rechtfertigen gewiß seine in der vorliegenden Frage gegebene Meinung, die erste Furche theile das Froschei in der Regel in eine vordere und eine hintere, nicht in eine rechte und linke Hälfte.

In dem 2. Theile seiner biologischen Untersuchungen liefert **Born** Beiträge zur Bastardirung zwischen den einheimischen Anuren, hauptsächlich zwischen *Rana arvalis* ♀ und *fusca* ♂. Die Concentration des Samens spielt dabei eine bedeutende Rolle und die abermaligen Versuche ergaben dieselben Resultate wie früher [vergl. Bericht f. 1884 IV p 98]. Die passendste Concentration erweist sich als zwischen 1 ccm Samenblaseninhalt und 2-3 ccm Wasser schwankend. In concentrirteren Dosen angewandt, verursacht der Samen »Barokfurchung«, in verdünnteren bleibt meistens die Furchung aus. Die aus der Kreuzung der beiden Arten gezogenen Larven zeigten deutlich väterliche und mütterliche Charaktere, welche jedoch sehr variabel auftraten. Neu, nicht ererbt, ist ein am Schwanze verlaufender, häufig unterbrochener weißer Pigmentstreifen. Auch hierin kamen vielfach Abweichungen vor. Eier, welche mit concentrirtem Samen begossen wurden, zeigen an der Oberfläche des dunkeln Poles Rauhheiten und Unebenheiten, kurz vielfache Abweichungen vom normalen Proceß, was sich auch im Wechseln der Farbe documentirte. Ferner ist im Inneren eine größere Anzahl von Pigmentstraßen auffallend, deren Eintrittsstellen über die ganze pigmentirte Oberfläche des Eies zerstreut sind. Sie verursachen die Rauhheiten an der Oberfläche des Eies und sind selbst sehr variabel. An den Spitzen der Pigmentstraßen finden sich Kerne von 1-2 hellen Höfen umgeben. Oft bergen solche Höfe auch 2-3 Kerne. Alle diese Gebilde haben die Bedeutung der männlichen Vorkerne, welche zugleich als Attractionscentren für das Pigment wirken. Durch die Spalten, welche das Eindringen der Spermatozoen im Ei verursachen, »dringt dann, wie aus jeder künstlich gesetzten Öffnung, das halbflüssige Innere hervor und breitet sich ...... flach über und rings um die Durchtrittsstelle aus (Extraovat)«. Nur wohl ausgebildete Spermakerne können in das Innere der Eier eindringen. An Eiern, die von Anfang an rauh und unregelmäßig waren, tritt meistens keine Furchung ein, oder sie furchen sich multipel-simultan, sterben jedoch sehr bald ab. An den weniger unregelmäßig sich furchenden Eiern bemerkt man an vereinzelten, mehr ins

Innere eingedrungenen Spermakernen Mitosen. Ein Durchschnitt durch ein solches in Barokfurchung begriffenes Ei gewährt eine Anzahl unregelmäßiger Segmente oder Knospen. »Es kommt hierbei also nur zu einer Einfurchung . . . . . mit Abschnürung knospenartiger Theilstücke«, welche durch Mitosen der tiefer eingedrungenen Spermakerne verursacht werden. Vor dem Anfang der Furchungszeit wurden keine Mitosen beobachtet. — Von den weiteren Versuchen des Verf. sollen nur kurz die Resultate angeführt werden. In den meisten Fällen schließen sie sich denjenigen Pflügers an. Die Bastardirung von *Rana arvalis* ♂ mit *fusca* ♀ gelang nicht, mit Ausnahme eines einzigen Eies, das um 7 Stunden retardirte Furchung zeigte; *esculenta* ♂ mit *fusca* ♀: negativ; *esculenta* ♂ mit *arvalis* ♀: nur 1 Ei gelangte bis zur Schließung des Rusconischen Afters; *fusca* ♂ mit *esculenta* ♀: negativ; *arvalis* ♂ mit *esculenta* ♀: wie in früheren Versuchen. *Bufo cinereus* ♂ mit *R. arvalis* ♀: rein negativ; *R. fusca* ♂ mit *B. cinereus* ♀: bei Verdünnung des Samens entwickelten sich einige Eier bis zum Rusconischen After; *R. arvalis* ♂ mit *B. cinereus* ♀, sowie *R. esculenta* ♂ mit *B. cinereus* ♀: negativ; *B. cinereus* ♂ mit *vulgaris* ♀: bei den jetzt wiederholten Versuchen entwickelten sich die Eier nur bis zum Rusconischen After; *Bombinator igneus* ♂ mit *R. esculenta* ♀: wie früherer Versuch; *Pelobates fuscus* ♂ mit *R. arvalis* ♀: negativ; *P. fuscus* ♂ mit *R. esculenta* ♀: Furchung unregelmäßig; am 2. Tage starben die Eier ab. *P. fuscus* ♂ mit *B. cinereus* ♀: sehr wenige Eier gelangten nahe bis zum Ausschlüpfen. *R. fuscus* ♂ mit *B. vulgaris* ♀: Eier durchfurcht, Versuch nicht weiter verfolgt. *Hyla arborea* ♂ mit *R. esculenta* ♀, sowie *H. arborea* ♂ mit *B. vulgaris* ♀: negativ. Die Bastarde von *B. variabilis* ♂ mit *cinereus* ♀ glichen mehr der väterlichen Art. Die Ohrdrüsen waren ihrer Form nach neu, nicht ererbt. Mikroskopisch untersucht zeigten die Eier von *B. variabilis* ♂ mit *cinereus* ♀, wie normal befruchtete Eier, nur 1 Pigmentstraße und 3 kleine Kerne in einem hellen Hof. Eier von *B. cinereus* ♂ mit *variabilis* ♀ verhielten sich ähnlich wie die vorhergehenden. An den Eiern von *P. fuscus* ♂ mit *B. cinereus* ♀ war die Pigmentstraße undeutlich. »In den Fällen von Bastardirung zwischen den einheimischen Anuren, wo die 1. Furche einfach und regelmäßig ist, dringt auch nur 1 Spermatozoon tiefer in das Ei und bildet 1 Spermakern, der sich mit dem weiblichen Vorkern verbindet; in den Fällen aber, wo die Furchung mehrfach und unregelmäßig einsetzt (*R. fusca* ♂ mit *B. cinereus* ♀) sind auch zahlreiche Spermatozoen in das Ei eingedrungen.« Es ist also eine Kreuzung vielfach möglich, volle Entwickelungsfähigkeit aber sehr selten (einzelne Eier von *R. arvalis* ♀ mit *fusca* ♂, alle bei *B. cinereus* ♀ mit *vulgaris* ♂). Es scheint, daß die Bildung des Rusconischen Afters mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist. Von Interesse sind die neuen Charaktere der Bastardlarven, so namentlich häufiger Albinismus bei *B. variabilis* ♂ mit *cinereus* ♀, weiße Pigmentflecke bei *R. fusca* ♂ mit *arvalis* ♀. Verf. polemisirt gegen die Hertwigsche Ansicht, daß die Eier sich nur dann zur Bastardirung eignen, wann ihre Lebensenergie abzunehmen beginnt. Gerade mit vollkommen lebensfrischen Eiern von *R. arvalis* hat Verf. die besten Bastardirungsversuche erhalten. »Das Vorhandensein von mehr als einem Spermakern im Ei« betrachtet Verf. »als einen Umstand, der in den meisten Fällen die Entwickelung eines normalen Wesens auf das Schwerste bedroht.« Auch führt er alle Unregelmäßigkeiten, die bei der Kreuzung der Amphibien auftreten, auf Polyspermie zurück. Bei denjenigen Eiern, die eine regelrechte Furchung durchlaufen (z. B. *B. vulgaris* ♂ mit *cinereus* ♀) ist direct nachgewiesen, daß nur 1 Spermatozoon eindringt; demnach müßten diese Eier die Fähigkeit besitzen, sich ungestört weiter zu entwickeln; dennoch tritt sehr oft, noch vor der Bildung des Rusconischen Afters eine Sistirung ein. Hier nimmt Verf. an, daß »die divergirenden, durch Ei und Sperma repräsentirten

Entwickelungstendenzen, die in einem solchen Ei wirken, von einem bestimmten Stadium an sich nicht mehr organisch vereinigen lassen, so daß dadurch eine Hemmung der Weiterentwickelung herbeigeführt wird.« Verf. unterscheidet, zum Schluß, 3 Arten des Verhaltens der Entwickelung bei der Bastardirung: entweder erfolgt keine Befruchtung, wahrscheinlich weil die Spermatozoen die Eihüllen nicht passiren können; oder sie erfolgt, und die Entwickelung geht dann entweder bis zum Ende (*B. vulgaris* ♂ mit *cinereus* ♀), oder sistirt vor der Bildung des Rusconischen Afters (*R. esculenta* ♂ mit *arvalis* ♀, auch reciprok); oder endlich die Spermatozoen durchbrechen die Eihüllen, aber das Ei ist nicht im Stande, das Eindringen zahlreicher Spermatozoen zu verhindern — daher Polyspermie und Barokfurchung (z. B. *B. cinereus* ♂ mit *vulgaris* ♀). Die Befruchtung bei der Bastardirung bleibt dann aus, wenn die Spermatozoen die Eihüllen nicht zu durchdringen vermögen. Im Freileben mag die Bastardirung zwischen *B. vulgaris* ♂ und *cinereus* ♀ vorkommen, es ist aber ungewiß, ob die Bastarde selbst fortpflanzungsfähig sind.

Die 5 Eihüllen der Urodelen (Van Bambeke) findet **Héron-Royer** (1) bei den Anuren (*Pelobates*, *Bufo*) nicht alle wieder. Einige Stunden nach der Ablage, in Wasser aufgequollen, zeigt die Gallertschnur von *B. vulgaris* einen inneren, mit einer glasartigen Substanz erfüllten Raum, der auch die Eier enthält. Seine Wandung scheint aus einer äußeren, mit der Gallerte bedeckten und einer inneren Schicht zu bestehen. Im Ganzen würde die Eischnur also aus 2 ineinander geschachtelten Röhren bestehen, welche Anordnung bis zum Ausschlüpfen des Embryos bestehen bleibt. Nach einigen Tagen erscheint um die Eier eine dünne durchsichtige Hülle, das Chorion, das später birst und an der subbuccalen Grube des Embryos haften bleibt. Oft, namentlich an dem in Aquarien gehaltenen Laich, kommt es vor, daß die Gallerthülle sich mit der Zeit einfach im Wasser auflöst. Die Eierschnur von *P. fuscus* weicht insofern ab, als hier keine discreten Schichten wahrzunehmen sind. Bei *P. cultripes* fehlt auch die äußere, anhaftende Schicht der Eierschnur, und die ganze Schnur ist einfach eine bandartige Agglomeration von Eiern. Im Ganzen sind die Eihüllen in der Form unabhängig von der Configuration des Eies, variiren nach der Gattung der Anuren und können sogar zuweilen theilweise fehlen, wie bei *B. calamita*. Die Art des Eierablegens ist aber abhängig von den Bedingungen, in welchen das Thier sich befindet, auch natürlich von pathologischen Ursachen, wofür Verf. zum Schluß einige Beispiele an *Rana esculenta* und *Siredon* anführt. Die Flüssigkeit zwischen den beiden erwähnten Röhren bei *B.* entspricht der äußeren Kapsel der Eihüllen anderer Amphibien. Beim Axolotl sind die je zu 2–4 zusammengeballten Eier umgeben von einer äußeren Kapsel, zwischen welcher und der inneren Kapsel ein Raum besteht. Diese äußere Kapsel der Amphibien ist nichts Selbständiges, hat eine kurze Dauer und dient hauptsächlich zur Abgrenzung der äußeren und inneren Schichten der Eihüllen.

Die Eier von *Discoglossus pictus* werden nach **Héron-Royer** (2) in der Nacht in perlschnurartigen Reihen einzeln abgelegt und fest an der Unterlage fixirt. Das eben abgelegte Ei besitzt eine dünne Gallertschicht, welche indessen sehr bald bis zu 2 mm Dicke anwächst; es zeigt eine oben etwas abgeplattete, schwarzbraune und eine unten weiße Hemisphäre. In der Mitte der Abplattung befindet sich ein kleiner Spalt, die Öffnung des Baer'schen Canals. 6 Stunden nach der Ablage erscheint eine 2. feine Haut, welche das Ei von der Gallertschicht abtrennt und nur am oberen Pole an der abgeplatteten Stelle eine Verdickung erfährt. Gegen Abend verschwindet die abgeplattete Stelle, das Ei nimmt eine mehr gleichmäßige, rostbraune Farbe an und zeigt an seinem oberen Pole eine rundliche Prominenz, an seinem unteren Pole hingegen den Rusconischen After. Einige Stun-

den später erscheint die Rückenfurche, auch bildet sich bald eine 2. Membran um das Ei (Chorion), welche fest am letzteren haftet und daher die Bewegungen des Embryos verhindert. Während des ferneren Wachsthums birst das Chorion, bleibt an der subbuccalen Grube des Embryos hängen und scheint kein Hindernis bei den rotirenden Bewegungen des letzteren zu sein. Am 3. Tage nach der Eiablage schlüpft der Embryo aus.

Nach **v. Jhering** (1) legt *Phyllomedusa Jheringii* ihre Eier nicht ins Wasser, sondern heftet sie an die Blätter der über dem Wasser hängenden Äste. Dabei werden die freien Ränder des Blattes an einander gerückt, wodurch eine Brutkapsel entsteht, welche nur nach dem Wasser zu an der Blattspitze offen ist, sodaß die ausgeschlüpften Larven ins Wasser fallen können. Dieser Modus der Eiablage bildet einen Übergang zu den Verhältnissen bei *Hylodes*, wo die ganze Entwickelung außerhalb des Wassers verläuft. **Boulenger** bemerkt dazu, daß sich in der Eiablage die Ranide *Chiromantis rufescens* ähnlich verhalte, und gibt eine Übersicht der Modi der Eiablage bei den Anuren.

An Embryonen von *Rana* beobachtete **Durham**, daß gleich nach dem Verschlusse des Medullarrohrs sich eine Communication zwischen diesem und Darmrohr bildet (Canalis neurentericus), daß aber der Blastoporus bestehen bleibt und zum After des Thieres wird. Seinen Zeichnungen nach entsteht die erwähnte Communication durch ein Entgegenwachsen der beiden Lumina (Medullar- und Darmrohr) unmittelbar vor dem Blastoporus.

3. Reptilia.

Über Regeneration vergl. **Fraisse,** s. oben p. 37.

Kollmann (2) stellt Untersuchungen über die Entwickelung meroblastischer Eier der Vertebraten an und unterscheidet an der Fläche der Keimscheibe als Primitivorgan den Randwulst, den Primitivstreif und die Medullarfurche mit Medullarrinne. Für den Primitivstreif und sein Gebiet stellt Verf. folgende Kriterien auf: »er hängt mit dem Randwulst zusammen; die Primitivrinne ist vorn geschlossen; wie der Primitivstreif mit dem Randwulst, so hängen auch die später entwickelten Primitivfalten mit dem Randwulst zusammen; der Primitivstreif wird zur Bildung des hinteren Stammgebietes verwendet, die Chorda dorsalis wandert in das Gebiet des Primitivstreifens ein, sie entsteht nicht in ihm.« Nach diesen Merkmalen geht Verf. die einzelnen Formen der meroblastischen Eier durch und findet zunächst zwischen Selachiern und Teleostiern, Vögeln und Säugethieren ein Wiederkehren sowohl der einzelnen Abschnitte des Primitivstreifens, »als auch der Hauptstufen seines Wachsthums, der Anlage der Sichelhörner, und der Rinne mit den entsprechenden Falten, immerhin manchen dieser Theile beträchtlich reducirt.« Bei den Reptilien hat er die Form einer Knospe oder eines Knopfes. Auf demselben erscheint die Primitivrinne in Gestalt des Canalis neurentericus (Kupffer und Benecke). Für diesen Canal treffen alle für den Primitivstreifen aufgestellten Merkmale zu, und in Folge dessen ist seine Deutung als eine Form der Gastrula nicht zulässig. Das einzige Kriterium für die Gastrulation meroblastischer Eier ist »der Umschlagrand der Keimscheibe, wobei der Entoblast angelegt wird«. Die Discogastrula der Selachier ist bei den Knochenfischen »noch sehr vollkommen, bei den Sauropsiden kürzt sich der Proceß mehr ab.« Für den Primitivstreifen ergibt sich bei Säugethieren, Sauropsiden, Selachiern und Teleostiern eine Übereinstimmung. Die Unterschiede zeigen, wann die verschiedenen großen Abtheilungen phylogenetisch ihre specifischen Bahnen eingeschlagen haben.

Mitsukuri u. Ishikawa studiren die erste Entwickelung der Schildkröten. Ein eben gelegtes Ei von *Trionyx japonicus* Schl. zeigt das Blastoderm an seinem oberen Pole. Der Embryonalschild liegt nicht central in der Area pellucida, sondern

näher dem hinteren Rande. Der Blastoporus, der als ein feiner, querer Schlitz am hinteren Rande des Embryonalschildes liegt, geht in einen Canal über (blastoporic passage), der nach vorn und ventral verläuft und sich im Centrum der ventralen Oberfläche des Schildes mit einem runden Loche öffnet. Die dorsale Fläche des Embryonalschildes zeigt drei vom hinteren Pole aus divergirende Streifen. Der mittlere entspricht dem Dach des Blastoporuscanals (Chordaentoblast), die seitlichen den verdickten Wänden der unteren Öffnung desselben. An der hinteren Grenze des Embryonalschildes ist eine Sichel vorhanden. An der dorsalen Lippe des Blastoporus geht der Ectoblast continuirlich in den Chordaentoblast über, und es sind vor dem Blastoporus nur die beiden primären Keimblätter vorhanden. Der axiale Entoblast läßt die Chorda aus sich hervorgehen, welcher Proceß sich von hinten nach vorn abspielt. Am hinteren Rande des Blastoporus sind Ectoblast und Entoblast mit einander verwachsen, und von hier strahlt der Mesoblast nach hinten in allen Richtungen (in einem Raume von 180°) aus. Weiter nach hinten erhält derselbe in der Medianlinie Zellen vom Ectoblast; diese Stelle ist nichts anderes als die Primitivrinne, die hier sehr kurz ist und nur an 2—3 Schnitten angetroffen wird. Der Mesoblast bildet am hinteren Ende des Embryonalschildes die »Sichel«. In diesem Stadium ist der Mesoblast nur hinter dem Blastoporus vorhanden. Die mediane, durch die Verwachsung der Blätter entstandene, den hinteren Rand des Blastoporus begrenzende Masse ist eine Zeitlang vor der dorsalen Fläche des Embryonalschildes zu sehen und muß als ein Überbleibsel des Dotterpfropfes aufgefaßt werden. An einem Embryo von 48 Stunden nach der Ablage des Eies ist der Blastoporus hufeisenförmig geworden. Vor ihm liegt ein opaker Streifen, der wahrscheinlich der Primitivrinne der Amphibien (Hertwig) entspricht. Die ventrale Öffnung des Blastoporus ist jetzt mit Ausnahme ihres vorderen Randes scharf umschrieben. An ihrem Dache ist eine Leiste wahrzunehmen, die zuweilen bis zum vorderen Rande des Embryonalschildes reicht und den Chordaentoblast darstellt. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung zeigt sich der Mesoblast auch vor dem Blastoporus und entwickelt sich hier als eine paare Masse, stets an der Übergangsstelle des Chordaentoblastes in den Darmentoblast, derart, daß er zugleich mit beiden anfangs zusammenhängt. Ferner bekommt der Mesoblast einen bedeutenden Zuwachs an Material vom Keimwall aus, ja sogar von der äußeren, mit dem Keimwall zusammenhängenden Partie des Darmentoblastes. Die Chorda entwickelt sich zunächst in der Mitte und wächst dann in gleicher Weise nach vorn und hinten. Nach und nach sondert sich der Mesoblast von seinen Nachbartheilen (Chorda- und Darmentoblast) und bildet dann 2 discrete Massen. Auch der Darmentoblast löst sich vom Chordaentoblast ab, indem seine Ränder unterhalb der Chorda zusammenwachsen. Zugleich ordnen sich die Zellen des Chordaentoblastes zu wahren Chordazellen an. Vom Blastoporus vermuthen die Verf., seine dorsale Lippe entstehe dadurch, daß der Entoblast sich an dieser Stelle zur Bildung des Chordaentoblastes einsenkt, während der Dotterpfropf, also die hintere Lippe des Blastoporus, keinen differenzirten Ectoblast besitzt, wodurch dann ein Anschluß an die Vorgänge bei den Amphibien (Hertwig) hergestellt wird. Zum Schlusse bestreben sich die Verff., die Homologie mit den Befunden Hertwigs an den Amphibien näher durchzuführen, und finden zwischen beiden Processen (allerdings mit dem Unterschiede, daß in einem Falle die Eier holoblastisch, im anderen meroblastisch sind) eine vollkommene Übereinstimmung.

4. Aves.

Über Entwickelung vergl. **Marcacci**; über Sperma **Jensen** und **Ballowitz**, s. oben p 32, über Furchung **Selenka** (1), s. oben p 52, über Primitivstreif **Kollmann** (2), s. oben p 55.

Legge [1] studirt das Ovarialei beim Huhn und findet, daß das Protoplasma jüngerer Eier sich ziemlich rasch vacuolisirt. Es bleibt aber eine Portion unverändert, welche auf Längsschnitten conisch, auf Querschnitten hingegen rundlich erscheint. Jedenfalls hängt dieselbe stets continuirlich mit dem Maschenwerk des Dotternetzes, in welches das übrige Protoplasma sich umbildet, zusammen. An der Grenze beider Substanzen entsteht eine Lage von Lecithinkörnchen. Letztere fassen zwischen sich eine Area ein, welche oft dem Balbiani'schen Dotterkern nicht unähnlich ist.

Charbonnel-Salle u. Phisalix [2] untersuchten das postembryonale Verhalten des Dottersackes. Sie fanden bei der Taube ein frei in der Bauchhöhle liegendes Körperchen, das sie als Überbleibsel des Dottersackes deuten, und wiesen es auch bei der Ente, beim Huhn etc. nach. Wenn noch ein feiner Ductus omphalo-entericus vorhanden ist, befindet sich um die Capillargefäße des obliterirenden Dotterbläschens eine Schicht von »perivasculären« Zellen, die eine wichtige Rolle bei der Resorption spielen. Sie sind mit Dotterkörnchen vollgepfropft, verlieren sie aber nach und nach und schrumpfen zugleich mit den Capillargefäßen zusammen. Im freien, nicht mehr mit dem Darme verbundenen Säckchen besteht die Wandung nur aus Bindegewebe, das zum Theil auch neugebildet wurde. Der Inhalt besteht alsdann aus doppeltbrechenden Dotterkörnchen. Vor dem vollständigen Verschwinden zeigt sich eine Ablagerung von Kalksalzen, welche, an eine organische Materie gebunden, in Form von Körpern mit concentrischen Schichtungen vorhanden ist.

Ravn liefert eine Untersuchung über die mesodermfreie Stelle in der Keimscheibe des Hühnerembryos. Es handelt sich dabei um die Strecke, welche das vordere Kopfende mit dem Rand der Area opaca verbindet. Während das bereits in 2 Blätter gespaltene Mesoderm zwischen die beiden primären Keimblätter zur Bildung des Amnions und der serösen Hülle hineingewachsen ist, läßt es die erwähnte Stelle frei; diese ist nichts anderes als das Proamnion von van Beneden und Julin. Seine beiden Blätter sind miteinander innig verklebt, während sie an den Seiten auseinanderweichen und dem Mesoderm Platz machen. So wird das Proamnion von dem in Gestalt zweier Hörner nach vorn, zum Rande der Area pellucida, wachsenden Mesoderm umgrenzt, dessen mediale Ränder (Hörner) schließlich vorne zusammenstoßen und sich an dieser Stelle vereinigen. »Jetzt zeigt sich also das Proamnion als eine durchscheinende Stelle der gefäßhaltigen Area pellucida, vor dem Kopfe des Embryos; die Form desselben ist elliptisch mit dem längsten Diameter von vorn nach hinten, seine vordere Grenze befindet sich etwas rückwärts von der vorderen Grenze der Area pellucida, und seine hintere ist noch immer die tiefste Stelle der vorderen Grenzrinne«. Das Proamnion ist also ringsum umgeben von der Pleuroperitonealhöhle, wobei die hinter ihm befindliche Communication der letzteren die Herzhöhle ist. »Indem sich nun das Amnion in der bekannten Weise mehr und mehr von vorn über den Kopf schiebt, bildet sich eine Höhle aus, die den freien Abschnitt des Kopfes enthält und deren Boden vom Proamnion gebildet wird; man kann sie Proamnionhöhle nennen, wenn man sich nur daran erinnert, daß sie identisch mit der vorderen Abtheilung der späteren Amnionhöhle ist.« Erst am Anfange des 3. Tages beginnt das Proamnion sich zu verkleinern, und zwar dadurch, daß das Mesoderm von den Seiten her zwischen seine beiden Blätter hineinwächst; es wird also immer schmäler, aber nicht kürzer. Schließlich erreicht das Mesoderm die Medianlinie, wo es ein Gekröse bildet, das noch längere Zeit besteht, »dann zerreißt es allmählich in seiner ganzen Länge; somit ist also jede Spur des Proamnion verschwunden, und das Amnion geht jetzt überall vom Rande des Hautnabels aus.« Der Blindsack der Proamnionhöhle hinter dem Kopfe ist also nur »eine nach hinten gekehrte und in

der Medianlinie gelegene Ausstülpung« der Proamnionhöhle. »Wenn das hintere Ende des Blindsackes in der Gegend der Leber angelangt ist, ist es an eine Stelle gekommen, wo der Vorderdarm längere Zeit mit der Keimscheibe verbunden bleibt, man wird daher den Durchschnitt des Blindsackes im Grunde des ventralen Lebergekröses liegen sehen . . . . Die dorsale Wand des Blindsackes ist identisch mit der medianen Partie der späteren, definitiven Brust-Bauchwand, und man kann daher sagen, daß der Verschluß dieser Wand in der Medianebene etwas weiter vorgeschritten«, als es lateralwärts der Fall ist. »Wenn das hintere Ende des Blindsackes rückwärts von der Leber angelangt ist, verschwindet indessen dieser Sack allmählich, indem er nicht so schnell sich nach hinten verlängert, als er nach vorn in die allgemeine Amnionhöhle aufgenommen wird.«

5. Mammalia.

Über Sperma vergl. **Jensen** und **Ballowitz**, s. oben p 32, *Benda; über Eier **Lachi** (1), s. oben p 30; über Mammarorgane **Gegenbaur** (1), s. unten p 78; über Urogenitalorgane **Flemming** (2), s. oben p 36; über Primitivstreif **Kollmann** (2), s. oben p 55.

Nach einem einleitenden Capitel, in welchem **Selenka** (2) auf die Bedeutung der Kenntnis der Entwickelung der Beutelthiere hinweist, Angaben über die Begattungsvorgänge und über die Methodik etc. macht [vergl. Bericht f. 1885 IV p 301], wendet er sich zu einem zeitlichen Überblick des Entwickelungsverlaufes bei *Didelphys*, wegen dessen Einzelheiten auf das Original verwiesen wird. Das 3. Capitel enthält die Furchung und die Gastrulation. Jene beginnt, nachdem die Eier in den oberen Abschnitt des Uterus gelangt sind, wo sie 3 Tage lang in der Uterinlymphe flottiren. Das jüngste in Furchung begriffene Ei enthielt 2 gleich große Blastomeren. Eine Zona radiata war nicht mehr vorhanden. Im Stadium von 4 Blastomeren waren dieselben ebenfalls noch gleich groß, spitzten sich jedoch nach dem einen Pole zu, enthielten excentrisch, dem spitzen Pole näher, gelagerte Kerne und faßten zwischen sich eine Furchungshöhle. Eine Dotterhaut fehlte. Im Stadium von 8 Blastomeren war eines derselben kleiner als die anderen. Die Kerne waren auffallend rund und hell. Beim Vorhandensein von 20 Blastomeren enthielt die Furchungshöhle eine einzige, große Zelle. Weiterhin, beim Vorhandensein von 42 Zellen, war das Blastoderm aus Zellen verschiedener Größe zusammengesetzt. Um den Blastoporus fanden sich die größten Zellen mit reicherem Dottermaterial. In der Furchungshöhle lag ebenfalls nur eine große mit Dotterkörnern beladene Zelle, neben ihr einige Dotterballen. Das Stadium von 68 Blastomeren kann als das der beginnenden Gastrulation bezeichnet werden. Bei einer etwas älteren Gastrula sind die Kerne der Ectodermzellen größer und heller, als in den Entodermzellen. An der Grenze des Blastoporus sind die Grenzen zwischen den beiden Blättern verwischt. Der Entodermkeim ist noch kein einschichtiges Lager von Zellen, sondern besteht aus einem flachen Haufen, aus dessen Verbande sich 7 Zellen gelöst haben und dem Ectoderm anliegen. Auch hier sind in der Furchungshöhle noch Dotterballen vorhanden. Eine etwas ältere Gastrula hat bereits Eiform. Die Entodermzellen sind vermehrt, aber noch nicht einschichtig gelagert. Bei einer 10 Stunden alten Gastrula ist der größte Theil des Eiweißmantels resorbirt. Das Ectoderm ist im Bereiche des Fruchthofes dicker, das Entoderm ist eine einschichtige Scheibe, die etwas über den Fruchthof reicht, jedoch ist die Hälfte der Keimblase noch frei vom Entoderm. An 8 untersuchten Keimblasen dieses Stadiums fand Verf. die Stelle des Blastoporus excentrisch, markirt durch das Vorhandensein von Gerinnselballen. An 3 Keimblasen fand sich hier eine Zellenlücke. Weiterhin dehnt sich die Entodermanlage zu einem

geschlossenen Blatte aus. Das Ei vergrößert sich, und der Blastoporus kann nicht mehr aufgefunden werden. Nach 24 Stunden ist die Keimscheibe ein dunkleres Feld. Die Ectodermzellen sind hier prismatisch, und der Eiweißmantel über dem Fruchthofe nur noch schmächtig vorhanden. Nach 36 Stunden ist das ganze Ei bedeutend größer geworden, die Zellen kleiner. Der Eiweißmantel ist in der Umgebung des Fruchthofes ganz verschwunden. Auch der Blastoporus war nicht mehr vorhanden. Ein 48 Stunden altes Ei zeigt bereits eine Primitivrinne und die Sichelhörner, über deren Entstehung Verf. nichts Näheres anzugeben vermag. Aus diesen Befunden zieht er den Schluß, daß die Furchung bei *D.* sich nicht wesentlich von der Furchung anderer holoblastischer Eier unterscheidet. Die Mammalia gehören zu den Enterocöliern, jedoch ist der Urdarm bei ihnen ein solides Gebilde. Nach einer Vergleichung der Befunde an *D.* mit denjenigen anderer Wirbelthiere kommt Verf. zu dem Resultate, daß die Vorfahren der Säugethiere meroblastische Eier besaßen. »Die Complication der Blätteranlage bei den Säugethieren ist eine atavistische Reminiscenz. Sie erhielt sich, trotzdem der Nahrungsdotter bei ihnen verschwunden ist.« An einer $2^1/_2$ Tage alten Keimblase ist der Embryo biscuitförmig und läßt 3 Urwirbel erkennen. Auch der Primitivstreifen ist noch deutlich zu sehen. Ectoderm und Entoderm sind einschichtig. Außerhalb der Keimscheibe findet man an mehreren Stellen eigenthümliche ectodermale Wucherungen, welche atavistisch zu deuten sind. Das Mesoderm ist continuirlich, nur durch die Chorda unterbrochen. Am Keimwalle fand Verf. nirgends eine Betheiligung der beiden primären Keimblätter an der Bildung des Mesoderms in loco. Im Bereiche des Fruchthofes einer 3 Tage alten Keimblase war die Granulosa-Membran mit der Uteruswand locker verklebt. Das Entoderm war continuirlich, jedoch noch fest mit der in der Mitte aus 2 Zellenreihen bestehenden Chorda verlöthet. Ein Canalis neurentericus wurde nicht beobachtet. Die Mesodermlappen waren im Kopfe, wie auch eine kurze Strecke vor der Primitivrinne noch mit der Chorda verbunden. Vorne erhebt sich die Kopfanlage und in Fortsetzung derselben die Medullarplatten. Die Herzanlage war scheinbar eine doppelte. Die Zellen der Granulosa verwandeln sich in eine Membran mit Kernresten. Im weiteren Verlaufe schwindet sie vollständig. Der Eiweißmantel entsteht erst im Eileiter und wird bis zum 5. Tage gänzlich resorbirt; ob er dem Eiweiß der Sauropsiden entspricht, läßt Verf. unentschieden. [Da das Capitel über das Amnion in dem erschienenen Hefte noch nicht abgeschlossen ist, so wird das Referat darüber bis auf Weiteres verschoben.]

Heape (1) beginnt seine Untersuchung über die Entwickelung der *Talpa europea* mit der Reifung des Eies und verfolgt die Entwickelung bis zur Anlage der Keimblätter. Das reife Ovarialei ist umgeben von 2 Membranen: der Zona radiata, welche eine äußere gekörnte und eine innere durchsichtige Schicht aufweist, und der schon von Reichert, Meyer und van Beneden gesehenen, von vielen anderen Embryologen geleugneten Dotterhaut. Jene besitzt feine Canäle, welche mit den Protoplasmafortsätzen der die Zona unmittelbar umgebenden Follikelzellen ausgefüllt sind. Vermittelst dieser Fortsätze wird das Ei ernährt. Zwischen der Zona und der Dotterhaut befindet sich der »circumvitelline« Raum. Eine Mikropyle, sowie Follikelzellen innerhalb der Zona radiata wurden nicht beobachtet; daher ist das Material von Barry und Meißner, sowie von Lindgren, Sehlen und H. Virchow abnorm gewesen. Der Dotter ist von einem protoplasmatischen Netze durchzogen, in dessen Maschen homogene, bläschenförmige Körperchen und kleine stark lichtbrechende Granulationen zu finden sind. Größere Kugeln, wie sie van Beneden im Ei von Chiropteren beschrieb, kommen nicht vor. Das Keimbläschen ist rund oder oval und enthält neben einem Nucleolus auch andere nucleolenartige Granulationen. Während der Reifung des Eies scheidet sich der Dotter in eine

centrale, gekörnte und eine periphere, nicht gekörnte Portion. Dann tritt eine Contraction des Dotters ein, wodurch der circumvitelline Raum vergrößert wird. Die Dotterhaut löst sich vom Dotter ab und bleibt nur an gewissen Stellen vermittelst pseudopodienartiger Fortsätze noch mit ihr im Zusammenhang. An einer solchen Stelle treten 2 Richtungskörperchen aus und befindet sich der weibliche Vorkern. Schließlich dehnt sich der Dotter wieder aus und der weibliche Vorkern rückt in die Mitte. Van Beneden's Ansicht, nach welcher das Keimbläschen aus dem Ei ausgestoßen wird, und letzteres demnach ein kernloses Stadium durchläuft, ist nicht stichhaltig. Die Befruchtung erfolgt wahrscheinlich durch 1 Spermatozoon, obwohl im Eiraume viele anzutreffen sind. Die Furchung beginnt in der Tuba. Die 2 ersten Furchungskugeln sind ungleich groß. Nach der Viertheilung wird die Segmentation ganz unregelmäßig; jedoch können die Furchungskugeln nicht in epiblastische und hypoblastische geschieden werden, wie es van Beneden will. Erst im Uterus scheiden sie sich in periphere hyaline und centrale gekörnte Zellen. Zur Erklärung stellt Verf. die Hypothese auf, daß der körnige Dotter, der ursprünglich alle Zellen erfüllte, von den peripheren an die centralen Zellen abgegeben wird. Dadurch werden jene vom Dotter entlastet und können sich rascher vermehren, um die Keimblase (blastodermic vesicle) zu bilden. Der Epiblast entsteht aus den sämmtlichen peripheren und einem großen Theile der centralen Zellen, der Hypoblast aus der übrig gebliebenen Portion der centralen Zellen, der Mesoblast aus den beiden primären Keimblättern. Van Beneden's Ansicht, nach welcher von den beiden ersten Furchungskugeln die eine den Epiblast, die andere den Hypoblast repräsentiren solle, ist nicht aufrecht zu erhalten, ebensowenig der Vergleich seiner Metagastrula mit der Gastrula anderer Thiere.

In einem zweiten Aufsatze beschreibt **Heape** (2) weitere Stadien der Entwickelung des Maulwurfs. Was er früher als Chorda-Anlage angesehen, betrachtet er jetzt als Anlage des Vorderdarms. Er schildert die Bildung der Chorda aus dem Hypoblast, als Differenzirung einer Zellplatte, welche von den daneben liegenden Elementen überwuchert wird. Die Krümmung des vorderen Chordalendes ist durch die Biegung ihrer Anlage um das Ende des Vorderdarms bedingt. Die Muskelplatten werden hauptsächlich von den äußeren Zellen der Urwirbel gebildet. Dieselben Zellen sind mit den benachbarten Elementen des Epiblastes durch Fortsätze verbunden; eine gleiche Verbindung findet auch statt zwischen Meso- und Epiblastzellen der vor dem Primitivstreifen gelegenen Regionen. Das Mesoblast des Primitivstreifens nimmt an der Bildung der vor ihm gelegenen Körpertheile keinen Antheil, sondern dehnt sich nach hinten und außen zur Bildung der Allantois aus. Die vordere Amnionfalte wird nur vom Epiblast gebildet (Pro-amnion nach v. Beneden & Julin). [C. Emery.]

van Beneden untersuchte die ersten Entwickelungsstadien von *Lepus cuniculus*, *Mus musculus* und *Vespertilio murinus*. Der Chordacanal (Lieberkühn) ist bedeutend entwickelt bei *V.* und *L.*, aber nur hinten deutlich ausgeprägt. Seine Wand besteht aus cylindrischen, mit dem Grunde der Rückenrinne eng verbundenen Zellen. Aus dieser Bildung (Chorda-Entoblast, Hertwig) entsteht die Chorda. Nach rechts und links ist ein Zusammenhang mit den Somatopleuren zu constatiren. Die den Boden des Canales bildenden Zellen hängen mit den Splanchnopleuren zusammen. Am vorderen Ende des Primitivstreifens öffnet sich der Chordacanal, und vor dieser Öffnung besteht ein Zusammenhang zwischen Medullarrohr und Chorda (später Canalis neurentericus). An den gewulsteten Rändern der Primitivrinne hängen Epithel und äußere Mesoblastlage zusammen, und am Grunde derselben ist eine Zellenmasse, welche vorne eine Prominenz nach außen bildet und dem Dotterpfropfe der Amphibien homolog ist. Sie hängt seitlich mit der tiefen, den Boden des Chordacanals bildenden Mesoblastlage zusammen. Der

Chordacanal ist der Gastrula der Amphibien homolog. Auch die Bildung des Cölomes und des Mesoblastes bieten Anschlüsse an die Amphibien.

Bonnet (2) theilt seine Untersuchungen über die Eihäute von *Ovis aries* mit. Am 13. Tage nach der Befruchtung ist das Ei ein frei in der Uterinhöhle liegendes gefaltetes Bläschen. Die Zona pellucida ist nicht mehr vorhanden. Von da ab wächst das Ei sehr rasch, so daß es am 18. Tage eine Länge von 50-60 cm erreicht. Während dessen differenzirt sich am Embryonalschild der Hensensche Knoten, die Primitivrinne und der Primitivstreif. Durch die Bildung des axialen Mesoblastes seitens des Primitivstreifens, des peripheren Mesoblastes seitens des Entoblastes wird die Keimblase im Bereiche des Embryonalschildes dreiblättrig. Ehe der Mesoblast eine continuirliche Schicht bildet, entstehen in demselben, zunächst an der Peripherie, Lücken, die allmählich zu einer Höhle (Keimblasencölom) confluiren. Unter mitotischer Vermehrung, vielleicht auch durch active Wanderung verbreiten sich die Mesoblastzellen von ihrer Bildungsstätte aus, sowohl unter den Embryonalschild als auch weiter peripher zwischen die primären Keimblätter der Keimblase; dann ordnen sie sich epithelial zur Bildung des visceralen und parietalen Blattes des Mesoblastes an. Von der peripheren Grenze der ursprünglichen Cölomanlage erhebt sich ringsum die Amniosfalte, welche nicht in Kopf-, Schwanz- und Seitenfalte unterschieden werden kann. Die Lage des Amniosnabels ist ebenfalls nicht constant. Die seröse Hülle bildet jetzt die äußere Haut des Eies, das Primitivchorion. Bis zum 18. Tage besteht ein Amniosnabelstrang, der vielfach knotige, aus Epithelinseln bestehende Verdickungen aufweist. Das Epithel der letzteren wird wahrscheinlich in das sich mächtig ausdehnende Amnios aufgenommen. Bei Flächenbetrachtung zeigt das Amnios wohl ausgebildete anastomosirende Canälchen, die jedoch niemals blutführend werden, sondern unter Bildung von Gallertgewebe obliteriren; daher das Amnios zu keiner Zeit Blutgefäße enthält. Die Nabelblase (Dottersack) paßt sich in ihrer Form der Keimblase an, bleibt am Gegenpol des Embryos längere Zeit mit dem Primitivchorion in Verbindung und wird erst durch die fortschreitende Cölombildung von demselben gelöst. Eine Durchwachsung der Eihäute seitens der Nabelblase findet niemals statt. »Die erste Blutbildung« beginnt »in der Umgebung des Nabelblasenstieles« (am 15. Tage); erst später treten rothe Blutkörper auf (18. Tag), und die ganze Gefäßanlage breitet sich diffus über die Nabelblase aus. Am 19. Tage beginnt die Rückbildung der Nabelblase, geht rasch vor sich, und nur selten findet man dieselbe später als einen soliden Strang der Allantois angeschlossen. Die von v. Baer und Coste angegebene Decidua hat sich dem Verf. nach mikroskopischer Untersuchung als Uterinmilch (vergl. Bonnet, die Uterinmilch und ihre Bedeutung für die Frucht, 1882) ergeben. Das Primitivchorion schwindet nicht, wie vielfach behauptet wird, sondern verwächst mit dem Gefäßblatt der Allantois und bildet die äußere Schicht des definitiven Chorions. Die Allantois tritt am 16.–17. Tage auf und entwickelt sich weiter nach dem von Coste angegebenen Modus (»Ankerform«). Ihre Enden dehnen sich weiter nach den Eispitzen hin, durchwachsen jedoch dieselben niemals. Vielfach aber tritt das Absterben der Eizipfel (Primitivchorion) ein, ehe dieselben von der Allantois erreicht werden, dann bleibt das weitere Ausdehnen der letzteren stehen. Tritt hingegen das Absterben der Eizipfel erst später ein, so wächst die Allantois bis in dieselben hinein. In diesen Fällen obliteriren auch die Spitzen der Allantois, die dann in den necrotischen Theilen des Primitivchorions, innerhalb der Bindegewebsschicht desselben, verödete Gefäße tragend, auch wirklich angetroffen werden.

An 2 Weibchen von *Praopus hybridus* Desm. fand **v. Jhering** (2) je 8 Embryonen männlichen Geschlechts, von welchen jeder zwar sein eigenes Amnion besaß, alle zusammen aber nur ein gemeinsames Chorion. Auf die Verhältnisse beim Menschen

hinweisend, glaubt Verf., daß, wenn eine Anzahl Embryonen ein gemeinsames Chorion besitzen, sie als aus einem Ei hervorgegangen, unabänderlich eines Geschlechts sein müssen. Aus einem Ei können also mehrere Keime entstehen. Verf. hält dies für primär, das Hervorgehen von nur 1 Individuum aus 1 Ei hingegen für später erworben. »Die Richtungskörperchen sind demnach nichts anderes als abortive Keime«. Besteht aber das Product des Eies aus mehreren Individuen, so ist dieser Vorgang als Generationswechsel oder Metagenesis aufzufassen, wobei die Entwickelungsstufe der Amme gleichgültig ist (sei es Eizelle, Keimblase oder Gastrula). Zum Schluß gibt Verf. folgendes System: 1. Hologene Generation: aus dem befruchteten Ei ein einziges Individuum. 2. Merogene Generation: aus dem Ei mehrere Individuen. Letztere Kategorie zerfällt in Temnogenesis (Entwickelung direct bis zur Elternform) und Generationswechsel oder Metagenesis, letzterer wieder in Calycogenesis (Vermehrung der Ammen durch Knospenbildung), Paedogenesis und Heterogenesis (einige Generationen mit parthenogenetischer Vermehrung). In einem Nachtrag (3) macht **v. Jhering** darauf aufmerksam, daß die Priorität für den Nachweis der sonderbaren Eihüllen dieses Thieres Kölliker zuzusprechen ist (Entwickl. des Menschen etc. 2. Aufl. 1876 p 362), und hält es für wahrscheinlich, daß die Zerlegung des Keimes in mehrere Theile erst nach der Befruchtung erfolgt, also nicht im Graaf'schen Follikel.

In einer größeren Monographie schildert **Tafani** die Structurverhältnisse der Placenta von Schwein, Kuh, Schaf, Hund, Katze, verschiedenen Nagern und Chiropteren und vom Menschen an Injectionspräparaten. Beim Schwein kann sie als Typus gelten, sowohl wegen der äußeren diffusen Form als wegen der Structur; bei ihr lassen sich 2 besonderen Functionen dienende Organisationsverhältnisse unterscheiden. In der Mitte der einzelnen Unterabtheilungen der Placenta sind zuerst die fötalen und mütterlichen Capillargefäße durch die ganze Dicke der Epithelien des Uterus und des Chorion getrennt; nach und nach kommen die Gefäße zwischen die Epithelzellen oder in Grübchen, welche im Leibe jener Zellen ausgegraben sind, zu liegen, wodurch die Capillarwände der beiden Systeme einander sehr nahe gebracht werden. Dieser Vorgang leitet zu den Verhältnissen jener Thiere, wo die Villi des Chorions am Ende der Schwangerschaft kein Epithel mehr besitzen. In den Eschricht'schen Feldern ist die Oberfläche der Uterus-Schleimhaut glatt, erhält aber die Ausmündung je eines Drüsenschlauches. Zwischen der Schleimhaut und der mit kleinen Zotten versehenen Fläche des Chorions befindet sich ein Hohlraum voll Uterinmilch. Im graviden Uterus der Wiederkäuer öffnen sich die Drüsen zwischen den Cotyledonen: ihrem Secret vermischen sich zerfallende Epithelzellen, und das Chorion zeigt kurze aber zahlreiche Villi. In den Cotyledonen selbst sind die mütterlichen und fötalen Blutgefäße durch die ganze Höhe der Epithelien getrennt. In der Placenta des Hundes und der Katze schwindet das Chorionepithel auf den in die Uterinschleimhaut dringenden Zotten. An einigen Stellen bleiben aber zwischen Placenta und Uterus Hohlräume voll Uterinmilch, und in ihnen findet man kleinere mit Epithel bedeckte Chorionzotten. In der Reihe der Nagethiere nehmen die Uterindrüsen allmählich an Umfang ab. Ihr Secret wird durch die rasch zerfallenden Zellen der wuchernden Epithelien der Decidua ersetzt. Als absorbirende fötale Fläche dient der nicht placentale Theil des Chorions, dessen wenig entwickelte Zotten ihr Blut von den omphalo-mesenterischen Gefäßen erhalten. Beim Menschen dauert die Secretion der Uterinmilch nicht über den 6. Monat. Dann übernehmen die Gefäße der Placenta allein die Ernährung des Foetus; ihre Verhältnisse zu den mütterlichen Blutgefäßen sind nach vollständigem Schwund der Epithelien sehr innig. — Die Untersuchung guter Injectionspräparate beweist, daß in der fötalen Placenta die Arterien bis an die Spitze der Zotten dringen, wo sie sich in ein

nach der Basis derselben gegen die Venen zu laufendes Capillarnetz auflösen. Umgekehrt gehen die Arterien der Uterinschleimhaut bis an die Oberfläche und lösen sich erst in ihrem weiteren, gegen die Muscularis gerichteten Verlauf in Capillaren auf. — In allen Placenten fand Verf. das Glycogen besonders in den ersten Stadien der Schwangerschaft, glaubt aber nicht, daß die Placenta functionell die Leber ersetze, da Glycogen auch sonst in anderen Geweben des Foetus angetroffen wird. Die Absorption der Uterinmilch durch Chorionzotten erinnert sehr an die ähnliche Function der Darmzotten, da nicht nur flüssige Stoffe, sondern auch solider Zellendetritus dabei resorbirt wird. [C. Emery.]

V. Colucci (2) bekämpft Laulanié [s. Bericht f. 1885 IV p 84] und vertheidigt Ercolani. Er beschreibt die Placenta von *Arctomys marmotta*. [C. Emery.]

Die phylogenetische Entstehung des Amnions erklärt **Ryder** (8) aus mechanischen Ursachen. In solchen Teleostiereiern, bei welchen die Zona radiata unmittelbar das Ei umgibt, wird der Embryo im Laufe seines Wachsthums immer etwas in den Dotter hineingepreßt. Es entsteht dadurch eine geringe Erhebung des Eirandes um den Embryo herum, und diese ist den Amniosfalten der höheren Vertebraten homolog. Es tritt also bei jenen Fischen der Embryo theilweise an die Stelle des mehr oder weniger resorbirten Dotters, während in anderen Fällen, bei welchen die Zona radiata locker dem Eie aufliegt oder auch reißt, der Embryo Raum zur Ausdehnung hat. Ist kein Dotter vorhanden, wie bei den Säugethieren, so kommt das Amnion zu größerer Entwickelung und auch zum dorsalen Verschluß. Letzerer kann bei Knochenfischen schon aus dem Grunde nicht vorkommen, weil die Embryonen frühzeitig ausschlüpfen, und daher die weitere Ausbildung des Amnion überflüssig erscheint. Bei den Säugethieren mit invertirten Keimblättern erfährt der vom Verf. angenommene Proceß seine Höhebildung, indem durch den s. g. Träger, der hier als Suspensorium bezeichnet ist, der Embryo ganz in das Ei hineingepresst wird.

Das Epithel des Amnios des Menschen entbehrt nach **Viti** der Winkler'schen Stomata und besitzt auch nicht das von Meola beschriebene Endothelhäutchen. Die Bindegewebsschicht setzt sich aus 2 Lagen zusammen. Die innere hängt innig mit dem Epithel zusammen (Strato intermedio laminare), die äußere hat mehr eine reticuläre Structur (Strato reticolare). Im letzeren Stratum finden sich zerstreute Muskelfasern und zunächst keine Gefäße. Diese entwickeln sich erst am Ende der Schwangerschaft. Die zwischen den beiden primitiven Falten des Amnios [Amnion und seröse Hülle] befindliche Substanz, die »sostanza intermediaria«, ist in der Regel gelatinös und besitzt die Structur des Gallertgewebes. Nur selten hat sie das Aussehen einer fibrillären Substanz, noch seltener fehlt sie ganz, und dann adherirt das Amnion an das Chorion (definit.). Die von Meola beschriebene Grenzmembran (»membrana limitante«) hängt mit dem Chorion zusammen. Das Fruchtwasser verdankt seine Entstehung der Diffusion des Blutplasmas durch das Amnios, der Secretion der Nieren und der Haut, wohl auch theilweise dem mütterlichen Organismus. Das Amnios kann in allen Beziehungen als eine seröse Haut angesehen werden. Verf. macht außerdem noch Angaben über die Gefäße des Amnios.

II. Organogenie und Anatomie.

A. Morphologie générale, forme du corps etc.

Dans un mémoire fort étendu et publié avec grand luxe de planches en partie phototypiques **Delage** décrit un *Balaenoptera musculus* ♂ de 20 mètres et donne des mesures de l'animal: il insiste sur la forme allongée et effilée du corps qui

contraste avec les dessins qu'on donne ordinairement des Cétacés [comparer les figures que **Collett** donne du *B. borealis*, et qui sont presque conformes à celles de D.; pour la description des organes v. plus loin].

Deniker (3) a fait une étude anatomique générale d'un foetus ♀ de Gorille, dont le développement correspond à celui d'un foetus humain de 5–6 mois, ainsi que de jeunes Gorilles et d'autres anthropoïdes. Les résultats appuient la thèse de Huxley, affirmant l'étroite parenté de ces singes avec l'homme. Les différences myologiques admises par Bischoff sont de beaucoup réduites. Le foetus décrit, tout en ressemblant beaucoup plus à un foetus humain que le Gorille adulte à un homme, offre cependant dans la forme des extrémités, des oreilles et du nez les caractères du Gorille. Les différences s'accentuent d'abord lentement, puis rapidement après l'éruption des 1ères molaires persistantes. Le Chimpanzé et le Gibbon se rapprochent de l'homme plus que le Gorille par l'ordre de l'ossification de leur squelette et par la forme de leurs viscères. Les dissemblances apparentes sont dues en grande partie à des caractères superficiels d'adaptation à la vie arboricole.

Ryder (7) développe, dans un long travail, ses recherches précédentes sur les nageoires impaires des Poissons [v. Bericht f. 1885 IV p 29]. Il donne le nom d'»opisthure« au filament terminal de la queue, chez *Chimaera* et chez les embryons de *Lepidosteus*, et regarde ce filament comme représentant une portion rudimentaire de la région caudale. Il considère comme homologue de l'opisthure le filament caudal de *Stylephorus*; la caudale de ce poisson n'aurait pas de rayons hypaxiaux. R. pense que les pièces hypurales du squelette ne sont pas simplement des arcs hémaux, mais comprennent aussi des pièces interhémales. Chacun des lobules de la dorsale de *Polypterus* est formé par les rayons de 4–5 segments, dont le 1er a acquis un développement spécial et qui se sont fondus ensemble à la base. Dans le développement des nageoires, les rayons cornés (actinotrichia) sont les représentants embryonnaires des rayons osseux, leur apparence et leurs réactions avec les matières colorantes prouvent leur identité avec le périchondre. R. les a vus se transformer directement en rayons osseux, après s'être fondus plusieurs ensemble en une masse homogène. Le nombre considérable de ces rayons cornés rappelle des conditions primitives où le nombre des rayons était plus considérable: R. admet une homologie entre les rayons cornés et osseux, tandis que les rayons cartilagineux des Raies situés au centre de la nageoire sont des pièces du squelette basal. R. décrit la métamorphose de *Mola*, en partie en se fondant sur de nouvelles observations. Il a reconnu l'état rudimentaire de la colonne vertébrale caudale de la larve et sa réduction graduelle. La musculature du tronc de *M.* est différenciée d'une manière toute spéciale en petits faisceaux moteurs des rayons des nageoires impaires.

A propos du travail de P. Mayer sur les nageoires impaires [v. Bericht f. 1885 IV p 29] **Ryder** (2) observe que la portion extrême de la queue chez les embryons de *Scyllium* correspond à ce qu'il appelle »opisthure« et qui caractérise la forme archicerque. **Le même** (3) trouve un rudiment d'opisthure dans les embryons d'*Umbra limi*.

Niemiec décrit l'appareil de fixation de *Echeneis*; sa description du squelette diffère peu [d'après l'auteur même] de celle de Beck, sinon que la pièce désignée par B. comme »ankerartiges Stück« serait, selon N., composée de plusieurs pièces distinctes. L'homologie spéciale du squelette du disque, comparé à celui de la nageoire dorsale, ne peut être établie avec certitude. Dans la ventouse de *Lepadogaster*, N. trouve que le bord antérieur représente les nageoires ventrales, tandis que la signification du bord postérieur, c'est-à-dire de la ventouse proprement dite, est incertaine. — Les ventouses des Têtards de Grenouille sont des formations purement épidermiques; dans l'aire concave de la ventouse, l'épiderme

est remplacé par une couche de cellules cylindriques dont la contraction produirait la succion active de l'organe.

Pour l'asymétrie de *Pleuronectes* v. **Steiner** (5) et **Pfeffer.**

Schneider trouve que le bord dorsal de la nageoire pectorale de *Ceratodus* correspond par sa courbure au bord ventral de la nageoire ventrale et réciproquement. Le même rapport se répète dans la disposition des rayons du squelette de ces nageoires. Chez *Protopterus amphibius* Peters, le rayon principal porte, du côté ventral dans les nageoires pectorales, du côté dorsal dans les ventrales, un bord membraneux soutenu par des rayons cartilagineux; ce caractère du squelette fait de *P. am.* une espèce distincte de *P. annectens.* Les exemplaires du fleuve Gambie diffèrent de *P. an.* type par la couleur verte de leurs os. — V. **Albrecht** (2).

Dans le développement de *Batrachus*, **Ryder** (1) trouve que les nageoires ventrales, d'abord placées derrière les pectorales, se déplacent ensuite pour prendre leur position définitive. Les embryons éclos demeurent fixés pour quelque temps par l'adhésion du sac vitellin avec les membranes de l'oeuf.

Pour le développement de la forme des Poissons osseux v. aussi **Agassiz & Whitman,** pour le vol des Poissons volants v. **Baird,** pour *Myxine* v. **Cleland** (1).

D'après **Carlsson**, les membres antérieurs des Serpents sont représentés exclusivement par un plexus brachial rudimentaire et par une partie du muscle cervico-mandibularis qui reçoit des fibres du plexus. Le plexus brachial est inconstant; il manque chez beaucoup de Serpents, il est souvent asymétrique et peut exister ou manquer chez divers exemplaires de la même espèce. Ordinairement il est formé par les nn. 2–4. Le squelette et les muscles des membres postérieurs rudimentaires varient considérablement dans leur développement d'une espèce à l'autre : ainsi *Typhlops braminus* n'a pas le rudiment de bassin, qui existe chez *T. mirus.* Les membres de *Python* sont plus développés chez les ♂, conformément à l'observation de Fürbringer. Le plexus lombo-sacral existe chez les nombreux serpents examinés, excepté *Trigonocephalus rhodostoma* et *Vipera berus*; chez les autres, il est formé par 2–5 racines; souvent il n'est pas symétriquement développé : le nombre des racines n'a aucun rapport avec le développement des rudiments de membres postérieurs. Lorsque les rudiments du squelette et des muscles manquent, les nerfs se rendent à la peau. L'auteur déduit de ces conditions que les membres antérieurs des serpents ont disparu avant les postérieurs: la réduction de ceux-ci doit avoir été la conséquence de l'allongement du tronc. L'artère iliaque n'existe que lorsqu'il y a des rudiments des membres pelviens.

Considérant la position du 5e doigt des pieds qui existe chez la poule de la race Dorking, **Cowper** pense que ce doigt représente l'hallux des Reptiles et que le soi-disant hallux des Oiseaux correspond au 2e orteil des Reptiles. Il décrit les rapports des tendons avec les orteils chez la poule Dorking.

D'après **Brigham**, les membres antérieurs du poussin d'*Opisthocomus* ont à la naissance la forme de pieds munis de doigts libres et d'ongles. Ces parties commencent à se réduire quelques jours après la naissance et, par une métamorphose graduelle, les membres antérieurs prennent leur forme définitive comme ailes. — **Harting** rappelle qu'une description et une figure publiées en 1648 par Piso dans son »Historia Naturalis Brasiliae« se rapportent à un poussin cru monstrueux et qui rappelle le jeune *Opisthocomus* observé par Brigham. — Pour le développement des membres v. **Poirier,** pour la morphologie des membres v. **Emery & Simoni** et **Wiedersheim** (3). — Voir aussi **Graber.**

B. Histologie.

Ramon admet que toutes les formations épithéliales provenant de l'ectoderme possèdent des cellules anastomosées par des filaments déliés, se continuant

avec les fils de la charpente du protoplasme. À leur sortie de la cellule, ces filaments offrent vraisemblablement une gaîne formée par l'enveloppe cellulaire. Cette structure rapproche les épithéliums pavimenteux stratifiés du tissu nerveux. Voir aussi **Ranvier** (2). — **Prenant** tire de ses études sur l'épithélium de la membrane de Descemet et sur l'épithélium du tegmentum vasculosum du limaçon des Oiseaux la conclusion que les cellules de ces épithéliums sont unies par des ponts qui se manifestent lorsque, le protoplasme cellulaire se contractant, les contours des éléments s'écartent entre les ponts.

O. Tornier a trouvé que les épithéliums glandulaires de l'estomac et des reins de divers Vertébrés ont, lorsqu'ils sont en activité de sécrétion, un revêtement de cils très fins et courts, qui disparaissent lorsque l'organe est inactif (ceci est surtout évident pour les glandes gastriques). Ces cils ont été aperçus déjà par d'autres dans les reins, dans les glandes de Lieberkühn et dans diverses glandes des Invertébrés. Voir aussi **Nussbaum**.

List (1) propose d'abandonner le nom équivoque de cellules muqueuses (Schleimzellen): il appelle cellules caliciformes (Becherzellen) les glandes unicellulaires muqueuses de l'épithélium des Vertébrés et distingue des cellules caliciformes sans pied (unbefußte) et des cellules calicif. avec pied (befußte Schleimz.). Dans les premières, qui peuvent être sessiles ou pédonculées, le noyau se trouve dans le voisinage de la theca, jamais dans le pédoncule: les cellules du second groupe sont pédonculées et ont le noyau dans le pédoncule. La membrane des cellules caliciformes est toujours lisse; elles ont toujours une ouverture par où elles émettent le produit de leur sécrétion. — L. appelle comme Pfitzner cellules de Leydig ce que ce dernier et d'autres appellent cellules muqueuses; elles se distinguent des cellules caliciformes en ce que leur membrane offre des reliefs et en ce qu'elles n'ont pas d'ouverture pour verser au dehors leur contenu.

Dans un second travail, **le même** (2) décrit avec beaucoup de détail la structure des cellules caliciformes et leur manière de se comporter avec les réactifs. Confirmant les résultats de ses travaux précédents, L. montre que les cellules caliciformes sont des éléments de nature particulière, ayant le caractère de glandes unicellulaires; il ne se prononce pas sur la nature de la sécrétion dont l'identité avec celle des glandes muqueuses ne lui paraît pas assez bien établie.

Merk a étudié sur l'épiderme des embryons de Truite le développement et la fonction des cellules muqueuses. Ces éléments se différencient tôt des autres cellules de l'épiderme. La sécrétion du mucus a lieu par émission de petits grains qui disparaissent instantanément dans le liquide environnant. Les bouchons décrits par les auteurs représentent la substance même de la cellule qui sort quelquefois par le stoma, mais ce bouchon n'a aucun rapport direct avec la sécrétion. Aucun réactif ne peut conserver les cellules muqueuses, sans les altérer profondément. M. décrit les structures qui se développent sous l'influence des divers reactifs et critique les observations des auteurs qui sont fondées sur des préparations ainsi altérées. — **List** (3) confirme les observations de **Merk**, mais il pense que ces faits, tout en montrant des différences importantes dans le mécanisme de sécrétion des cellules caliciformes, ne prouvent pas la fausseté de la théorie exposée par L., qui attribue au gonflement du contenu cellulaire l'émission des produits de sécrétion de ces éléments. — **Paulsen** confirme les résultats de Schiefferdecker [v. Bericht f. 1884 IV p 34] touchant l'émission d'une partie du réseau cellulaire des éléments des glandes muqueuses. Il a pu colorer par l'hématoxyline des noyaux dans la sécrétion de quelques glandes muqueuses.

Biedermann décrit les modifications que subissent les cellules des glandes muqueuses de la membrane nictitante et de la langue de la Grenouille sous l'influence de la pilocarpine. Ces modifications ne sont que l'exagération de celles

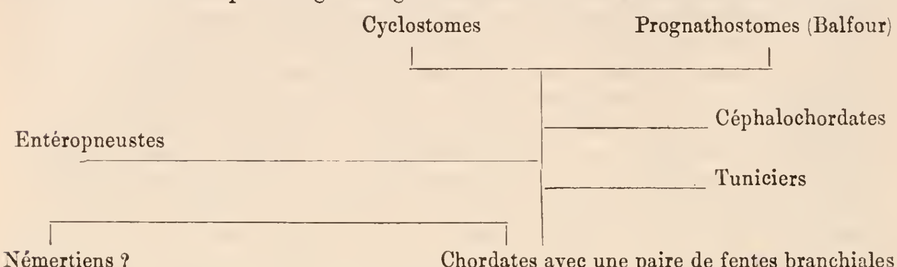
que produit le fonctionnement normal de ces éléments. Il se forme d'abord des granulations qui se transforment ensuite en gouttes de mucine. Les mêmes phénomènes se montrent dans certaines cellules de l'épithélium de la langue. Voir aussi **Ferré.**

Pour l'histologie du cartilage v. **Spina.**

C. Phylogénie.

À la suite de ses recherches sur le développement du *Balanoglossus Kowalevskii*, **Bateson** (1) s'occupe de l'origine des Chordates et ne croit pas nécessaire que les ancêtres des Chordates aient été des animaux segmentés. La corde dorsale, le système nerveux central et l'intestin des Vertébrés sont des organes primitivement non segmentés, dont les premiers n'acquièrent une disposition métamérique que secondairement, par l'influence des organes mésoblastiques voisins. La métamérie a pu se développer indépendamment dans différents groupes, par la répétition de certains organes le long du corps : B. cite de nombreux exemples à l'appui de cette thèse. — Les ressemblances sur lesquelles l'auteur établit la parenté des Entéropneustes avec les Vertébrés sont : a) Le développement du système nerveux par délamination d'une portion de l'épiblaste dans la ligne médiane dorsale. b) La séparation d'un organe de soutien comparable à la corde dorsale à l'extrémité antérieure de l'hypoblaste. c) La formation des fentes branchiales. À ces faits l'on peut ajouter, comme caractères de moindre importance, le mode de formation du mésoblaste, l'asymétrie de l'extrémité antérieure du corps. le repli operculaire. Comparant le *Balan.* avec l'*Amphioxus*, B. trouve les ressemblances suivantes : la bouche apte à fouir, la répétition des fentes branchiales et des organes génitaux, l'évolution et l'asymétrie de la poche mésoblastique antérieure et le pore de la trompe, l'absence d'organes sensitifs et de canaux excréteurs proprement dits. Les différences principales sont : le degré de développement du lobe préoral et de la segmentation du mésoderme; le mode d'invagination du système nerveux; l'étendue et le degré d'indépendance de la corde dorsale; le développement des plis operculaires et les conditions du foie (qui manque chez *B. Kowalevskii* et est autrement disposé dans les autres espèces). Considérant les Entéropneustes comme un groupe dérivé des Chordates primitifs, B. cherche à établir les caractères de ces derniers. Il est douteux si ces animaux étaient pélagiques ou limicoles. La bouche actuelle de *B.* et *A.* est certainement secondaire et dérivée d'une bouche ventrale. L'absence de nageoires chez les larves d'*A.* et le jeune *B. Kowalevskii* parle en faveur d'habitudes limicoles de leurs ancêtres. La peau devait être originairement ciliée. Le système nerveux de *B.* offre une condition primitive dans laquelle le cordon central est encore en partie compris dans la peau et reçoit des cordons sensitifs d'un plexus cutané. Sa face ventrale émet des nerfs moteurs destinés au mésoblaste. Chez *A.*, les racines postérieures s'alternent le long du tube médullaire; à l'opposite de chacun de ces nerfs sensitifs se trouve un filet nerveux moteur découvert par Rohon. De cette condition à la symétrie du système nerveux des Vertébrés proprement dits le pas n'est pas considérable. La condition d'*A.* doit être regardée comme plus indifférente et primitive. Il est difficile d'établir quelle était l'étendue primitive de la corde dorsale. Le mésoblaste était formé par des poches de l'intestin; sa métamérie peut être considérée comme le résultat de la disposition des muscles en faisceaux. Les fentes branchiales ont été telles dès l'origine et ne dérivent pas d'autres organes; la forme primitive devait avoir une seule paire de fentes branchiales, les fentes suivantes étant de formation secondaire. Le squelette des branchies d'*Amph.* n'est pas encore assez connu pour qu'on puisse lui comparer avec fruit celui de *B.*; l'exemple de

ce dernier prouve que la série des fentes branchiales peut exister sans myomérie et n'oblige pas de supposer des myotomes avortés entre les fentes. Les Tuniciers n'ont probablement jamais été segmentés. La tête des Chordates a dû être différenciée avant la métamérie du corps, ce qui explique l'inanité des efforts tendant à réduire à un schéma la métamérie de la tête. Les organes excréteurs des Vertébrés n'ont pas d'homologues chez les Ascidies et l'*A.* Le corps pituitaire correspond à la fossette ciliée des Ascidiens, au pore qui conduit dans la cavité mésodermale antérieure gauche d'*A.* et au pore de la trompe de *B.*; ce dernier représente le système aquifère de *Tornaria.* Les affinités des Entéropneustes et des Chordates en général avec les Echinodermes et avec les Némertiens sont douteuses. B. donne pour la généalogie des Chordates le tableau suivant:



Köhler ([1], [2]) appuie les vues de Bateson touchant les homologues de la corde dorsale, des fentes branchiales et du système nerveux des Chordates chez *Balanoglossus.* Il admet que les Tuniciers et l'*Amphioxus* sont des Vertébrés dégénérés. Le Balanoglosse aurait une parenté collatérale avec les Vertébrés, il serait lui-même une forme dégénérée, dont la larve a acquis des ressemblances superficielles avec les larves des Echinodermes.

van Wijhe ([1]) admet que les Échinodermes, *Balanoglossus* et les Chordates constituent un ensemble caractérisé principalement par les faits suivants. Dans les formes primitives de ces groupes, le blastopore devient l'anus, tandis qu'il devient la bouche chez les Annélides. Le coelome dérive d'extroflexions de l'intestin, ce qui n'est jamais le cas chez les Annélides. D'après l'auteur, l'ontogénie ne fournit aucune preuve que l'*Amphioxus* soit une forme dégénérée. Il appelle stade acrânien chez les Sélaciens celui où la tête n'est pas encore différenciée du tronc et le neuropore antérieur est ouvert.

Selon **Orr,** la forme primitive des Ganoïdes devait être hyostylique et diphycerque, avoir la corde dorsale persistante, des ossifications cutanées sur la tête et dans la bouche (vomer, parasphénoïde, frontaux etc.), le chondrocrâne incomplet dorsalement, des évents, des opercules, une vessie servant à la respiration, l'intestin pourvu de valvule spirale, le conus arteriosus à plusieurs rangs de valvules, les conduits de Wolff pas distincts des conduits rénaux, des pores abdominaux, un cloaque. Les Dipneustes dérivent aussi de ce type. O. exclut les Acanthodides, les Placodermes et les Céphalaspides, dont les premiers se rapprochent des Sélaciens, les autres constituent des rameaux indépendants. La forme des membres de *Ceratodus* n'est pas primitive, mais provient de l'allongement du membre dont les rayons mésoptérygiaux constituent l'axe; certains Crossoptérygiens fossiles paraissent constituer des échelons intermédiaires. Les Crossoptérygiens et les Dipneustes offrent surtout dans la constitution de leur cerveau des rapports avec les Amphibiens et les Cyclostomes.

Sacchi ([2]) pense que les Batraciens et les Reptiles ne sont que la forme aquatique et la forme terrestre d'un même type de Vertébrés; »tant' è vero che un tempo erano compresi nell' unico gruppo dei Rettili«.

Baur (7) compare, d'après les descriptions de Seeley et de Curioni, les squelettes de *Neusticosaurus* et de *Macromirosaurus*. Les Sauroptérygiens et Ichthyoptérygiens descendent de formes terrestres et le grand nombre de leurs phalanges est secondaire, comme chez les Cétacés, et dépend de l'adaptation à la vie aquatique.

Selon **Dollo** (1), la classification des Chéloniens proposée par Cope est conforme à la phylogénie : ainsi, le groupe des Athecae étant considéré comme primitif, les Pleurodira et Cryptodira constituent deux branches parallèles. La fixation du bassin au plastron, étant très précoce dans le développement des Pleurodira, doit être un caractère très ancien. Ces deux branches forment ensemble un groupe des Thecophora que D. oppose aux Athecae; le type primitif de ce groupe est représenté par les Thalassémydes du Jurassique, dont on peut faire descendre les autres formes [v. Bericht f. 1884 IV p 35]. Les Trionychides en dérivent par rudimentation des osselets marginaux et disparition des plaques cornées. Parmi les Cryptodira, les Dactylosterna conservent la condition primitive du plastron, tandis que les Clidosterna et Lysosterna offrent des conditions modifiées et ne sauraient dériver les uns des autres. D. pense que les Macelognatha de Marsh [v. Bericht f. 1884 IV p 23] sont peut-être les ancêtres dentés (Odontochelones, Dollo) des Chéloniens (Rhynchochelones, Dollo). — **Baur** (8), au contraire, pense que les Dermatochélydes ne sont pas des formes primitives des Chéloniens, mais que la résolution de la carapace en plaques polygonales est chez eux la conséquence d'une adaptation à la vie pélagique. L'absence des ongles chez *Dermatochelys* parle aussi dans ce sens. Les Dermatochélydes dérivent des Chéloniides; *Eretmochelys* est une forme de passage. Les Chéloniens primitifs devaient être des formes terrestres, ayant une carapace formée d'un grand nombre de pièces. Tel serait le genre *Psephoderma* H. v. M. du Trias dont la carapace comprend au moins 193 pièces.

Selon **Beddard** (1), les caractères soi-disant reptiliens des Ratites ne suffisent pas à les séparer des autres oiseaux aussi profondément qu'on l'a prétendu. Une partie de ces caractères, tels que l'absence de carène, la disposition de la ceinture scapulaire etc. sont dûs à la perte de la locomotion aérienne, d'autres caractères se retrouvent chez des oiseaux de différents groupes. — D'après **Klee**, les premiers Oiseaux étaient des animaux reptiloïdes couverts d'un revêtement semblable au premier duvet des poussins; pas de pterylia. Le stade suivant est caractérisé par la capacité de voler; apparition des premiers pterylia; différenciation des pennes. Enfin dans une 3e période les Oiseaux se partagent en voiliers et coureurs. Les Ratites qui appartiennent à ce dernier groupe descendent de formes capables de voler et possédant des pennes différenciées. V. aussi **Flower**.

Shufeldt (1) pense que les Cypsélides sont des Hirondelles modifiées et n'ont aucune parenté avec les Trochilides. — Les Caprimulgides se rattachent aux Rapaces nocturnes: *Steatornis* et *Podargus* sont des formes aberrantes du groupe. Les affinités des Trochilides sont encore obscures : les recherches de Forbes sur les Trogonides montrent des ressemblances avec les Trochilides dans la structure du palais.

Selon **Baur** (2) les Pelycosauria de Cope sont trop spécialisés pour pouvoir être regardés comme les ancêtres directs des Mammifères dont ils se rapprochent toutefois beaucoup. Il propose d'appeler »Sauro-Mammalia« des formes hypothétiques qui différeraient des Pelycosauria par l'existence de 2 condyles occipitaux, le coracoïde libre, le bassin pourvu d'un trou obturateur; ils auraient eu, comme *Hatteria*, l'humérus percé des deux canaux épicondyloïdiens et deux centraux au carpe; des intercentres entre toutes les vertèbres; l'os carré libre.

Weber (1) a réuni dans un ouvrage d'ensemble les données éparses dans la littérature et qui lui paraissent aptes à éclairer la phylogénie des Cétacés.

W. combat énergiquement les vues de ceux qui veulent faire dériver les Cétacés de la souche des Ongulés; il trouve un bien plus grand nombre de caractères qui les rapprochent des Carnassiers et surtout des Pinnipèdes. Néanmoins il croit que les Cétacés ne dérivent pas non plus des Carnassiers, mais de formes primitives indifférentes, qui tenaient des Carnassiers et des Ongulés à la fois. L'asymétrie singulière du crâne qui se retrouve chez les Pinnipèdes, les caractères d'ossification du métacarpe, les muscles de l'oeil, la nature de la dentition hétérodonte de *Zeuglodon* parlent en faveur d'une parenté plus étroite avec les Carnassiers. W. donne un tableau des caractères qui rapprochent ou éloignent les Cétacés des groupes nommés ci-dessus et trace un arbre généalogique de ces animaux; les Cétacés remontent certainement au delà de l'Eocène, quoique nous ne connaissions aucun fossile de ce groupe provenant des couches mésozoïques. Les Odontocètes et Mystacocètes se sont séparés de très bonne heure. Les *Z.* et *Squalodon* représentent des rameaux latéraux éteints. Les Cétacés dérivent sans doute d'animaux terrestres, et les Mammifères primitifs devaient être terrestres; du moins il est difficile de s'expliquer l'origine de l'allaitement chez des animaux aquatiques. L'existence de rudiments du pavillon de l'oreille chez des embryons de Cétacés parle aussi en faveur de l'existence d'ancêtres terrestres. — **Albrecht** [1] repousse toute parenté des Cétacés avec les Pinnipèdes; les caractères ostéologiques [v. plus loin p 82] prouvent selon lui que les Cétacés se rapprochent des Mammifères primitifs plus que toute autre forme connue. Les Promammalia étaient des animaux aquatiques : ils dérivent directement des Amphibiens primitifs.

Flot pense que les Siréniens dérivent d'un type hypothétique à crâne étroit, à frontaux élargis, à ouverture nasale supérieure, ovale, arrondie, à dentition complète (i. $\frac{3}{3}$, c. $\frac{1}{1}$, pm. $\frac{4}{4}$, m. $\frac{4}{4}$), possédant 4 membres transformés en nageoires et ayant vécu aux premiers temps de l'Éocène. De cette souche dérivent deux branches; l'une plus voisine du type primitif conserve des rudiments du bassin, la nageoire caudale est robuste et bifurquée, les intermaxillaires portant des défenses sont grands et s'appuient aux frontaux; les nasaux disparaissent; cette série est représentée par le Dugong qui a pour ancêtre *Felsinotherium*. Dans l'autre série les os du bassin ont disparu, la nageoire caudale est très réduite et arrondie, les membres antérieurs très forts, les intermaxillaires peu développés portent des incisives caduques, les nasaux s'allongent et se portent vers les côtés du crâne; l'*Halitherium fossile* est une forme de cette lignée qui conduit aux Lamantins actuels.

W. K. Parker est d'avis que les Édentés descendent directement de formes protothériennes et constituent ainsi une lignée indépendante des Metathériens et Euthériens vivants.

Contrairement à Cope, **Schlosser** [2] pense que les Périssodactyles et Artiodactyles dérivent des Condylarthres et non pas des Amblypodes. Il suffit de légers déplacements des os pour transformer le carpe de *Phenacodus* en celui d'un Périss.; la transformation du tarse est plus difficile à expliquer : l'aplatissement progressif de l'articulation entre l'astragale et le naviculaire et la réduction de la partie de ce dernier os qui s'unit au calcanéum, eût diminué la solidité du tarse, sans la modification contemporaine du cuboïde s'avançant derrière le calcanéum, jusqu'à atteindre l'astragale. La comparaison de *Ph.* avec un Artiodactyle conduit à peu près aux mêmes résultats. La dérivation des dents des Périss. de celles des Condylarthres consiste surtout dans la réunion des tubercules qui forment des couples distincts et dans les modifications suivantes: agrandissement des deux prémolaires postérieures qui prennent le caractère des molaires: réduction de la prémolaire antérieure: élévation de la partie postérieure des molaires inférieures, de manière à produire un nivellement de la couronne dentaire. L'on arrive ainsi à un type dentaire pareil à celui d'*Anchi-*

therium, qui peut être pris comme point de départ de la dentition des Périssodactyles plus modernes. Les rapports de la dentition des Artiodactyles avec celle des Condylarthres sont moins clairs, et quelques formes de Bunodontes montrent des rapports avec *Periptychus*. Il n'est pas possible de résumer l'étude détaillée que l'auteur fait des restes des divers groupes et genres des Ongulés, dans la partie spéciale de son travail. Plus loin, l'auteur examine en détail les rapports des dents de chaque catégorie dans la série des formes étudiées. Enfin il formule un aperçu général des résultats de ses études, dont nous donnerons le résumé dans les lignes qui suivent. 1) Les Condylarthres ont la plus haute importance pour la phylogénie des Périssodactyles et Artiodactyles et représentent les ancêtres bunodontes et pentadactyles de ces deux ordres. 2) Les Phénacodontides peuvent être regardés comme les ancêtres des Périssodactyles; *Ph.* a d'étroits rapports avec la lignée des Chevaux. La généalogie des autres Périssodactyles n'est pas aussi facile à établir; il est probable que les Chalicothériides dérivent aussi de *Ph.* Les plus anciens Tapirides et Rhinocérotides sont si rapprochés les uns des autres que leur ancêtre commun pourrait être un véritable Périssodactyle. 3) *Macrauchenia* et *Meniscotherium* sont des Périssodactyles dont la dentition a un cachet moderne, tandis que le squelette des extrémités offre des caractères primitifs. 4) Un grand nombre de formes de Périssodactyles sont éteintes: ce sont celles où la prémolaire antérieure a disparu, tandis que ceux qui ont conservé cette dent ont persisté jusqu'à ce jour, ou du moins jusqu'au tertiaire supérieur. Les premiers n'ont pu perfectionner leur dentition, lorsque l'apparition des graminées rendit nécessaire une augmentation de la surface triturante. La prémolaire antérieure, ainsi que les canines et les incisives représentent ainsi un matériel de réserve, aux dépens duquel s'est effectuée la complication des prémolaires postérieures. 5) Les causes de l'extinction des Périssodactyles doivent être généralement cherchées dans l'insuffisance de la dentition; chez les Artiodactyles au contraire c'est à l'arrangement défectueux des os du carpe et du tarse, ainsi qu'au manque de la fusion des métapodes moyens, alors que les doigts latéraux avaient déjà disparu, qu'il faut attribuer la faiblesse des groupes éteints. Parmi les Périssodactyles, *Me.* et *Ma.* font seuls exception et se sont probablement éteints à cause du manque de perfectibilité de leurs membres. 6) Les Hyracides dérivent d'une forme pentadactyle bunodonte, de laquelle proviennent aussi les Condylarthres: ils ont acquis dans leur développement des caractères communs aux Périssodactyles, mais ils ont conservé l'arrangement primitif de leur carpe et de leur tarse, qui convient à leur genre de vie. 7) Les Artiodactyles dérivent aussi des Condylarthres: leurs ancêtres sont encore inconnus, mais devaient être très rapprochés des Périptychides. 8) Les genres *Conoryctes* et *Achaenodon* se rapprochent beaucoup des Artiodactyles bunodontes. Le dernier dont les extrémités sont inconnues se rapproche probablement des Périptychides et est certainement un Ongulé. *C.* est un véritable Périptychide et se rapproche des Artiodactyles par sa dentition de lait, dont la dernière D. supérieure a entièrement la structure d'une molaire. 9) Cette complication de la dernière D. des Ruminants, de l'avant-dernière chez quelques Périssodactyles est nécessaire à cause de la longue durée du fonctionnement de ces dents; des conditions analogues existaient sans doute déjà chez les Condylarthres; peut-être même chez leurs ancêtres carnivores la dernière D. inférieure imitait-elle la forme de la dent carnassière ou même d'une molaire comme chez *Didelphys*. Peut-être la molaire antérieure des Marsupiaux a-t-elle passé chez les Placentaires de la dentition définitive dans la dentition de lait. 10) Les prémolaires étaient dans l'origine comprimées latéralement, comme chez les Carnivores, et se sont compliquées par l'adjonction de tubercules et de bourrelets à leur face interne; chez un grand nombre de Périssodactyles et chez

les Suidés, la dernière Pr. de la mâchoire supérieure était en outre renforcée par un 2[e] tubercule externe; les Pr. des Périssodactyles et de quelques Artiodactyles (*Agriochoerus*, *Dicotyles*, *Dichodon*) ont acquis en dernier lieu la complication des molaires: cette complication était moins nécessaire chez les Artiodactyles qui sont les uns omnivores, les autres ruminants et dont les molaires s'engrènent plus intimément les unes avec les autres. 11) Les Pr. ne sauraient être des M. réduites; l'hétérodontie est la condition primitive, l'homodontie la condition perfectionée. 12) Les molaires étaient décidément bunodontes chez les ancêtres des Ongulés; avec Cope, S. pense que les M. supérieures dérivent d'un type trituberculé, les inférieures d'un type tuberculaire-sectorial qui existe chez les Insectivores. Par l'allongement de cette forme primitive, s'est formée la dent carnassière inférieure des Carnivores. Les molaires supérieures des Ongulés dérivent de la forme trituberculaire, par l'adjonction d'un 2[e] tubercule interne; les molaires inférieures se sont formées par l'abaissement du lobe principal du type sectorial tuberculaire. Chez les Condylarthres et quelques Périssodactyles, la moitié antérieure des molaires est notablement plus élevée que la moitié postérieure; plusieurs Condylarthres ont conservé le type trituberculaire à la mâchoire supérieure. Chez *Ph.* et les ancêtres des Périssodactyles, outre le 2[d] tubercule interne, plusieurs tubercules accessoires ont apparu et se sont unis par paires. Chez les ancêtres des Artiodactyles, il s'est formé un grand nombre de tubercules accessoires, dont deux seulement ont acquis de l'importance. Cette dent à 6 tubercules a donné bientôt naissance à la dent à 5 tubercules ou 5 lunules, l'un des tubercules antérieurs chez les uns, postérieur chez les autres demeurant absorbé par son voisin; enfin le 5[e] tubercule disparut par le même procédé. Toutes les modifications des M. commencent par la M. antérieure, celles des Pr. par la Pr. postérieure. 13) Les canines et les incisives ont eu d'abord la même forme que chez les Carnivores (Condylarthres; Périssodactyles et Artiodactyles anciens); plus tard ces dents se réduisent et s'atrophient en partie. 14) La forme de chaque dent, surtout des incisives et des canines, n'a rien de fixe et dépend entièrement des besoins: p. ex., chez le genre sélénodonte *Xiphodontherium*, la canine inférieure a la forme d'une incisive et la prémolaire antérieure est faite comme une canine. 15) Les ancêtres des Condylarthres doivent avoir été des Carnivores se rapprochant des Insectivores. Ils doivent avoir eu une structure assez indifférente et surtout un grand nombre des dents et des molaires à-peu-près pareilles à celles de *Didelphys* ou de *Sorex*. Ces formes hypothétiques devaient se rapprocher de quelques-uns des Mammifères du Purbeck décrits par Owen (*Amblotherium*, *Achyrodon*, *Stylodon*) mais avec un plus grand nombre de dents que ceux-ci. 16) S. pense avec Rütimeyer que la dentition n'a pas moins d'importance que le squelette des membres pour la phylogénie, et que les affinités des formes, dont la dentition paraît offrir des caractères indifférents et dont les membres ne sont pas connus, pourront être déterminées lorsqu'on aura mieux étudié leurs dents. **Cope** ([6],[7]) critique les vues de Schlosser et soutient ses idées précédentes touchant les rapports phylogénétiques des Amblypodes etc.

Vogt pense que le genre *Equus* s'est développé indépendemment en Europe et en Amérique par la convergence de deux séries d'origine différente. **Trouessart** criticant ce travail montre que les deux lignées sont parallèles, dans toute leur étendue, les genres américains qui constituent l'une des séries étant identiques aux genres européens de l'autre. Rien ne s'oppose donc à l'origine unique du cheval.

Selon **Cope** ([6]) les Camélides dérivent des Poëbrothérides, ces derniers ayant comme eux les vertèbres cervicales sans canal pour l'artère vertébrale, mais ayant les os métapodiaux libres. Le genre *Protolabis* qui possède encore une série complète d'incisives supérieures constitue le passage à *Procamelus*; ses membres ne sont pas connus; probablement il y avait un canon comme chez les vrais Camélides.

Schlosser [3] considère les Créodontes comme un ordre indépendant, différant des Carnivores par l'existence de plusieurs dents carnassières et par la structure du squelette des extrémités, des Marsupiaux par le manque de la courbure de l'angle de la mandibule et par la dentition de lait complète. Il exclut de l'ordre les genres d'Insectivores que Cope y a placés ainsi que les Miacides qui sont de vrais Carnivores, et *Peratherium* qui appartient aux Marsupiaux. S. nie les rapports d'étroite parenté avec les Lemurides, Tillodontes etc. admis par Cope et rejette l'établissement de l'ordre des Bunotheria. Les Créodontes ne peuvent être les ancêtres des Carnivores qui ont plus d'incisives qu'eux. Les ancêtres communs des deux groupes devaient avoir au moins 3 paires d'incisives et une dentition de lait complète. La ressemblance dans la forme des dents rend probable la parenté des Créodontes avec les Marsupiaux carnivores admise par Gaudry: la forme ancestrale commune devait avoir une dentition de lait complète ou du moins un très grand nombre de dents. D'accord avec Cope, S. admet que les Hiaenodontides dérivent des Créodontes. — Pour l'origine de l'Homme v. **Albrecht** [4].

Pelzeln s'occupe de l'origine des races du Chien domestique. Il divise les races de l'ancien continent en 6 groupes dont 5 dérivent de formes sauvages. L'origine des chiens de chasse reste obscure. Le Dingo ne serait pas autochtone.

Leche déduit de ses recherches sur l'anatomie de *Galeopithecus* que cet animal offre des points de contact avec les Prosimiens, les Insectivores (surtout Tupaiides) et les Chiroptères (Macrochiroptères). Les ressemblances avec ce dernier groupe sont les plus importantes et concernent non seulement le patagium et ses muscles, mais divers autres caractères qui n'ont aucun rapport avec la locomotion aérienne de ces animaux. *G.* s'est séparé avec les Chiroptères d'un tronc commun à cet ordre et aux Prosimiens et Insectivores. Il s'est développé d'abord dans la même direction que les Chiroptères, mais sans atteindre une différenciation aussi élevée de ses organes locomoteurs; on peut le considérer comme un descendant peu modifié du tronc primitif des Chauves Souris. Selon Kowalevsky c'est un »genre d'essai« dans la direction des Chiroptères et il se serait éteint, si son genre de nourriture ne l'eût mis hors de concurrence avec les représentants des groupes voisins.

D. Tégument.

Bos décrit un exemplaire de *Platessa flesus* où la migration de l'oeil gauche étant restée incomplète, le côté habituellement pâle du poisson était fortement coloré.

De Vescovi a fait des expériences sur la fonction chromatique chez les espèces suivantes de poissons: *Labrus merula*, *Crenilabrus pavo*, *Julis Gioffredi*, *Serranus cabrilla*, *Cantharus lineatus*, *Box boops*, *Sargus annularis* et *Salvianii*, *Maena Osbeskii*, *Scorpaena porcus* et *scrofa*, *Heliastes chromis*, *Mullus barbatus* et *surmuletus*, *Uranoscopus*, *Mugil cephalus*, *Gobius capito*, *Blennius palmicornis*, *Montagui* et *pholis*. Il a étudié l'influence des couleurs au moyen d'un aquarium de verre dont il recouvrait les parois avec des papiers colorés. Les différentes espèces montrent une tendance très inégale à modifier leurs teintes par effet de la couleur du fond. Cela est sans doute en rapport avec leur manière de vivre habituelle. V. s'abstient de tirer des conclusions générales qu'il croit prématurées.

de Sède décrit les vaisseaux des poches à écailles des Poissons: il a injecté des houppes de vaisseaux correspondant aux organes sensitifs du canal latéral. — Pour le tégument des Lophobranches v. **Schäff** [2].

Klee décrit, en partie d'après des recherches personnelles, la structure et le développement des plumes. Nomenclature des parties de la plume selon Nitzsch. Dans la formation du premier duvet du poussin, l'enveloppe épithéliale d'abord

continue de la papille est ensuite partagée en secteurs par des fentes, dans lesquelles le derme s'avance en forme de lames radiales: les cellules qui touchent ces lames du derme, d'abord rondes, prennent ensuite la forme cylindrique; durant cette métamorphose, il n'y a pas multiplication des éléments de l'ectoderme. Chaque lame radiale de la papille contient un vaisseau, comme Pernitza l'avait supposé. Chaque rayon de la filoplume se forme aux dépens d'un secteur épidermique dont les cellules cylindriques enveloppent les cellules rondes qui remplissent l'espace entre les cellules cylindriques et l'épitrichium et qui deviennent les cellules médullaires. Cependant, chez les Oiseaux où les rayons des filoplumes portent des rayons secondaires, une partie des cellules rondes n'est pas enveloppée par les cellules cylindriques et forme les rayons secondaires. Les cils sont formés par le prolongement de cellules des rayons secondaires. Chez le Canard, un rayon plus fort que les autres forme le rachis. K. décrit les diverses formes de filoplumes chez les poussins des Oiseaux. Celles du Pigeon sont remarquables par l'absence totale de rayons secondaires, celles de *Podiceps* et *Anas* par l'existence d'un rachis; le rachis est rudimentaire chez les Gallinacés. Les filoplumes les plus développées sont celles des Ratites; chez *Rhea*, les rayons principaux se partagent à l'extrémité en 2–3 filaments. — Dans les pennes des Oiseaux adultes, l'engrenage des rayons entre eux a lieu parce que leur bord supérieur est replié et forme ainsi une gouttière qui donne prise aux crochets des rayons de la barbe voisine. La description du développement histologique de la plume ne renferme pas de faits nouveaux importants et confirme les résultats de Studer. Selon K., la gaîne de la plume est formée de deux couches qui représentent une partie du stratum corneum et l'épitrichium des Reptiles. — K. combat l'opinion de Studer que dans le renouvellement des plumes il se forme une nouvelle papille à côté de l'ancienne. La même papille qui a formé la plume ancienne continue à croître et forme la nouvelle plume dont la barbe est continue avec le tuyau de la précédente. De même l'extrémité des plumes definitives est continue avec le tuyau des filoplumes primitives du poussin. Les lamelles qui terminent certaines plumes d'*Ampelis* et de quelques autres oiseaux sont selon K. le résultat de la fusion de plusieurs rayons. Chez *Gallus Sonnerati*, l'extrémité de ces lamelles est prolongée en rayons libres. K. regarde les écailles des Reptiles, les plumes et les poils comme des formations homologues; il pense que le mode de développement de la plupart des poils, dont l'ébauche, au lieu de s'élever sur la surface de l'épiderme, s'enfonce dans le derme, est en rapport avec la résistance considérable qu'offre la couche cornée de l'épiderme de l'embryon des mammifères. Les ancêtres Reptiliens des Oiseaux devaient avoir un revêtement servant à garder la chaleur du corps et formé par la résolution en fibrilles de l'épiderme corné des tubercules cutanés.

Beddard ([6]) critique les remarques de Rochebrune sur les plumes adventices (aftershaft) et confirme les données contraires de Nitzsch. B. conteste l'existence de plusieurs plumes adventices dans les cas cités par R.

Goodchild a étudié la manière dont les couvertures (tectrices) cubitales sont disposées dans les ailes des Oiseaux et l'ordre dans lequel elles se superposent par leurs bords; il insiste sur le parti que l'on pourrait tirer de ce caractère pour la classification.

Kerschner a fait une étude détaillée des plumes des Oiseaux et surtout des Gallinacés par rapport au développement de leur dessin. L'oeil des grandes plumes du Paon ♂ peut être ramené par la comparaison à une bande subterminale des plumes rayées transversalement du même animal : mais ces plumes rayées ne sont-elles mêmes pas une forme primitive; par l'étude du plumage de la ♀ et des jeunes, K. est conduit à considérer une plume tachetée comme la condition primitive du plumage des Oiseaux; il donne un tableau montrant par quels passages

tous les dessins dérivent de cette coloration indifférente. Dans un même ptérylium les plumes constituent une série progressive d'une extrémité à l'autre, série que K. considère comme phylogénétique. De ces observations découlent des lois qui gouvernent la distribution des plumes ornementales. Le développement progressif ne suit pas un ordre antéro-postérieur ni postéro-antérieur, mais il a sa loi propre pour chaque ptéryiium. L'auteur combat la plupart des principes soutenus par Eimer : il pense que la rayure transversale est plus primitive que la rayure longitudinale, ce qui découle du fait que les parties couvertes des plumes montrent plus souvent un dessin transversal. Quant aux causes du développement du plumage ornemental et de sa plus grande richesse chez les ♂, K. pense que ce fait est en rapport avec l'excitabilité du système nerveux. Il croit inutile d'admettre une sélection sexuelle, comme agent indépendant, parmi les facteurs de l'évolution des organismes.

Sclater insiste sur la différence entre les ongles et les éperons que portent les ailes de certains Oiseaux. Chez *Gypagus papa*, le 1er doigt porte un ongle, disposition déjà constatée chez plusieurs Vautours américains et qui paraît manquer chez les Vautours d'Europe. Chez *Chauna derbiana*, il y a un ongle au 1er doigt ; le métacarpal radial porte deux éperons placés à la base et à l'extrémité de son bord radial. Chez *Plectropterus gambensis*, il n'y a pas d'ongle mais un seul éperon sur le carpal. Chez *Parra jacana*, il n'y a non plus qu'un éperon qui correspond à l'éperon basal de *Chauna*. — Pour le développement des ongles des Édentés v. **v. Jhering** (2).

Nörner décrit avec beaucoup de détail la structure du sabot du Cheval et du derme sous-jacent. Sur le parcours des fibres nerveuses il décrit de petits renflements pourvus d'un noyau; une partie des fibres nerveuses se terminent en forme de massue dans les papilles; d'autres pénètrent sous forme de fines fibrilles dans l'épiderme. L'auteur n'a pas trouvé les corpuscules de Pacini, décrits par **Leisering & Hartmannn.** Quant à l'accroissement du sabot, N. partage la paroi du sabot en deux couches; la couche externe (Röhrchenschicht) provient selon lui du bourrelet basal du derme pariétal (Fleischkrone) qui porte de simples papilles ; la couche profonde (Röhrchenblättchenschicht + Übergangstheil) est produite par la partie inférieure du derme pariétal dont la surface porte les lamelles charnues. Cependant la couche intermédiaire n'est pas produite exclusivement par les lamelles charnues; une partie provient des papilles du bourrelet basal. Voir aussi **Leisering & Hartmann.**

Zander a étudié la formation des ongles chez le foetus humain. La première ébauche de l'ongle (lit onguéal primitif) se trouve, comme Z. l'a décrit dans un travail précédent [v. Bericht f. 1884 IV p 37, 71], à l'extrémité du doigt. L'épiderme de l'embryon, constitué par 3 couches de cellules, s'épaissit d'abord par la duplication de la couche intermédiaire; la couche antérieure s'amincit et forme une membrane toujours plus homogène que Z. appelle couche limite (Grenzschicht). Au dessus de cette couche apparaissent des cellules que l'auteur croit être des éléments de l'épiderme qui ont été rejetés et qui ont passé à travers la couche limite; elles sont très inégalement distribuées; vers le quart apical du lit onguéal primitif (mesuré à partir du repli de l'ongle qui est déjà formé), la surface de l'ébauche montre une légère inflexion; c'est là que les cellules de rebut se trouvent en plus grande quantité; l'émission de ces cellules cesse lorsque la couche limite est devenue assez homogène. Cette couche s'épaissit successivement et montre une structure lamelleuse: l'accroissement a lieu aux dépens des cellules sous-jacentes (les couches de cellules situées entre la couche limite et le derme se sont multipliées et ont subi des modifications pour lesquelles nous renvoyons à l'original). La face inférieure de la couche limite n'est pas unie, mais elle envoie des prolongements entre les cellules de l'épiderme les plus voisines ; dans l'intérieur

de ces cellules il se forme des granules et des gouttelettes qui montrent une coloration caractéristique avec la solution de fuchsine acide de Weigert et avec d'autres matières colorantes (méthyléosine et orange méthylique de la fabrique Trommsdorff). La couche limite offre la même réaction, ce qui fait que l'auteur pense qu'elle est formée par la matière même des granules. La couche limite s'étend à peine au delà du repli de l'ongle, et même elle est très mince à cet endroit. Du côté apical, elle s'étend plus loin sur la face volaire ou plantaire du doigt; mais, à partir de l'endroit mentionné plus haut où le lit onguéal primitif est infléchi, cette couche change de nature et offre des réactions différentes avec les matières colorantes; les cellules qui se trouvent au dessous contiennent des granules colorables beaucoup plus petits que dans la région proximale du lit primitif. L'ongle se forme exclusivement sur la surface occupée par la région proximale du lit onguéal primitif. Z. admet que la région distale forme le »Nagelsaum« de Gegenbaur [v. Bericht f. 1885 IV p 36] et se réserve d'établir par de nouvelles recherches si cette partie est homologue de la sole des Ongulés. D'après Z., la couche limite ne serait autre chose que l'ongle même qui se formerait ainsi à la surface de l'épiderme, contrairement à ce qui est admis par les auteurs.

Minot (1) décrit l'épitrichium de l'embryon humain. Il considère la vernix caseosa comme le produit de l'accumulation de détritus épithéliaux au dessous de l'épitrichium.

Haacke a trouvé dans la poche d'un *Echidna Hystrix* ♀ un petit de 4 pouces montrant le commencement des aiguillons de la peau.

Weber (1) a recueilli les données des auteurs au sujet de la peau des Cétacés et y ajoute des observations propres. Chez *Hyperoodon*, il a trouvé des chromatophores dans l'épiderme; il pense que ces éléments doivent, par leurs changements de forme, abriter plus ou moins les tissus sous-jacents, et particulièrement les vaisseaux, contre l'action des rayons solaires. Chez *Beluga* ainsi que chez *Monodon* il n'y a pas de poils, même chez l'embryon. Les poils isolés qui se trouvent dans le voisinage de la bouche soit chez l'adulte, soit chez l'embryon seulement sont homologues des poils tactiles (moustaches) des mammifères terrestres; W. a suivi leur développement sur des embryons de *Balaenoptera* et *Phocaena*; le follicule de ces poils est entouré d'un tissu caverneux: il n'y a pas de muscles ni de glandes sébacées. Chez *B. Sibbaldi* adulte, l'on remarque dans la peau, près de l'angle de la bouche, des trous rapprochés les uns des autres et entourés d'un rebord élevé: en arrachant la couche cornée de l'épiderme, comme on peut le faire sur une pièce qui a séjourné dans l'alcool, on enlève aussi, en correspondance de chaque trou, un bouchon épidermoïdal plein que W. regarde comme le rudiment d'un bulbe pileux. — Il est au moins douteux que les mamelles des Cétacés se rattachent au type des Ongulés, comme le prétend Klaatsch. Sur un embryon de *B. rostrata* ♀ de 95 cm, chaque mamelle avait 2 conduits excréteurs débouchant en un pore commun: chez des embryons plus grands il n'y avait qu'un seul conduit. Les glandes anales, décrites chez les ♂ de Cétacés, sont, comme on sait, des mamelles rudimentaires; généralement chez les Odontocètes ♂, les deux poches mammaires sont très rapprochées l'une de l'autre; chez *P.*, elles sont fondues en une ouverture unique (déjà chez l'embryon); les glandes mammaires elles-mêmes sont plus ou moins rudimentaires; leur position peut fournir des caractères génériques. Chez les ♂ des Mystacocètes, les poches mammaires gardent à peu près la position qu'elles ont chez les ♀. — **Collett** décrit les caractères extérieurs de *Balaenoptera borealis*. Chez une ♀ adulte il a trouvé de chaque côté sur la mâchoire inférieure 13 poils; en tout 36 poils. Sur un foetus de $2^1/_2$ m la mâchoire inférieure portait de chaque côté 17 poils en trois rangées (3. 11. 3); la mâchoire supérieure 7 poils en une seule rangée, en tout 48 poils.

La coloration de la peau du *Balaenoptera musculus* étudié par **Delage** n'est pas tout à fait symétrique. La face externe de l'épiderme est lisse; à la face profonde, les papilles sont implantées sur des crêtes longitudinales du derme qui correspondent à des sillons de l'épiderme; D. décrit la structure histologique de l'épiderme; il n'a trouvé aucune trace de glandes ni de poils rudimentaires. Le lard n'est autre que le derme très développé et infiltré de cellules adipeuses; on ne peut le distinguer du conjonctif sous-cutané; sa structure n'est par partout la même; la graisse domine sur les flancs et dans la région ventrale postérieure; les éléments fibreux sont plus abondants sur le dos; dans la région des plis, le derme devient élastique et tend à tenir fermés les plis de la peau. Les lèvres sont formées par des masses de lard; la lèvre inférieure beaucoup plus développée a une consistance molle et est parcourue par des faisceaux musculaires rouges très nombreux qui s'insèrent à l'os et que D. pense dériver du peaucier de la face. Des muscles semblables insérés au crâne traversent perpendiculairement le lard également mou du dos de la tête. Dans la nagoire caudale, le derme est fibreux, résistant, très pauvre en cellules adipeuses et épais 1–2 cm seulement; au dessous se trouve une couche nacrée de fibres transversales, puis une de fibres longitudinales; enfin le centre est formé par un système de fibres verticales réunissant la face dorsale à la face ventrale de l'organe; cette couche est entremêlée d'éléments adipeux abondants. Les tendons moteurs de la queue naissent dans les muscles, sous forme de lames fibreuses qui s'arrondissent au sortie du muscle même et se réunissent successivement, pour former un petit nombre de tendons pouvant atteindre le diamètre de 8–10 cm (1 paire de fléchisseurs et d'extenseurs très forts et un petit nombre de fléchisseurs latéraux moins puissants). Ces gros tendons marchent dans des gaînes propres: plus loin ils se ramifient et leurs branches de plus en plus fines se confondent avec le tissu fibreux de la queue. Dans la région des plis, il y a une énorme nappe musculaire, dont l'épaisseur atteint à certains endroits 15 cm et la surface dépasse 30 m. Ce muscle commence en avant, dans l'arcade mandibulaire, et s'insère sur une lame aponévrotique qui s'étend au dessous de lui et se continue au delà de ses limites. D. n'a pu reconnaître d'attache à l'hyoïde ni au sternum: il considère cette nappe musculaire comme un peaucier, peut-être confondu avec le mylo-hyoïdien qui paraît manquer. Dans la région du m. peaucier, l'aponévrose se détache facilement des muscles sous-jacents; plus en arrière, son épaisseur augmente et elle envoie des cloisons entre les masses musculaires de la queue; plus loin encore, elle forme les gaînes des tendons de la queue et se confond enfin avec le squelette fibreux de cet organe.

Weber (1) décrit la structure de la peau de l'Hippopotame. L'épiderme contient des cellules pigmentées (chromatophores), richement ramifiées. Les papilles du derme atteignent leur plus grande longueur au museau, où elles mesurent 2.22 mm; elles atteignent la couche cornée qui a 259 μ d'épaisseur. Ces papilles contiennent des vaisseaux pelotonnés (Gefäßknäuel) qui ressemblent à ceux décrits par Ribbert chez le cochon. Les poils de l'Hippopotame adulte sont de grosses soies qui s'effilent au bout en un mouchet de fibres. Chez le nouveau-né, les soies étaient représentées par des poils courts et roides: quelques uns plus longs à la lèvre inférieure; entre ces poils, il y avait de fins poils de duvet blanchâtres; ceux-ci existaient seuls sur la tête; sur les côtés du cou ils ne devenaient visibles que lorsqu'on enlevait des lambeaux (faciles à détacher sur l'animal conservé dans l'alcool) de la couche la plus superficielle de l'épiderme, sous laquelle ils étaient couchés, comme sous une couche épitrichiale. Les follicules des soies sont entourés d'un tissu caverneux, comme les poils tactiles; chez l'adulte il n'y a pas de glandes sébacées; elles sont rudimentaires chez le jeune. La sécrétion colorée de la peau est due à des glandes tubuleuses, répandues à la face dorsale

du corps et sur la face antérieure des membres; physiologiquement, c'est-à-dire par rapport à la nature de leur produit, ces glandes doivent être classées parmi les glandes muqueuses; elles ont un conduit excréteur traversant tout le derme; leur corps composé de tubes ramifiés a une figure triangulaire et se trouve à la limite du derme et du conjonctif sous-cutané. Les tubes sont revêtus d'épithélium cylindrique. La couleur de la sécrétion dépend d'une matière dissoute et non pas d'élements cellulaires colorés.

Leche a trouvé à la face ventrale de l'extrémité distale de l'avant-bras chez *Petaurus australis*, *Pteromys volans* et *Tupaia javana* une callosité couverte de poils plus roides.

Gegenbaur a examiné les glandes mammaires d'*Ornithorhynchus* ♂ et d'*Echidna setosa* ♀ : cette dernière n'avait pas de poche incubatrice, mais seulement une paire d'enfoncements superficiels, correspondant aux champs glandulaires (Drüsenfelder). Chez *O.* et *E.*, la peau offre, dans le champ et aux alentours, un système très développé de fibres musculaires lisses, qui ne sont pas en rapport avec les follicules pileux. Les poils du champ glandulaire ne diffèrent pas notablement de ceux du reste du corps; leurs follicules ont des glandes sébacées; chez *E.*, ces dernières acquièrent un très grand développement, tandis que, sur le reste du corps, elles sont rudimentaires. Chez *O.*, les glandes tubulaires (gl. sudoripares), qui sont développées sur tout le corps et débouchent dans la gaîne des poils, manquent sur le champ glandulaire; chez *E.* elles ne se trouvent qu'aux alentours de ce champ. Les glandes mammaires débouchent dans la gaîne des poils; ce sont des glandes tubulaires, dont les tubes sont contournés et ramifiés. Chez *O.* l'on peut suivre le conduit excréteur jusque très loin dans la glande; chez *E.*, il se partage en un grand nombre de tubes à peu près droits, qui deviennent tortueux vers la périphérie et l'extrémité de la glande. Immédiatement au dessous de l'épithélium, la paroi des tubes glandulaires offre, surtout chez *E.*, une couche de fibres musculaires lisses. — De ces faits, G. conclut que les glandes mammaires des Monotrèmes sont dérivées des glandes tubulaires de la peau; il est vraisemblable au contraire que les glandes mammaires des Marsupiaux et Placentaires représentent des glandes folliculaires (sébacées) modifiées. Elles ne seraient donc pas homologues de celles des Monotrèmes. Néanmoins ces deux formes de glandes mammaires peuvent avoir eu une origine commune et s'être différenciées dans deux directions. La condition d'*E.*, où les gl. sébacées sont notablement développées dans le champ glandulaire, indique la possibilité d'une transition. Il serait important d'étudier des exemplaires ♀ pendant la lactation et de connaître leur produit, peut-être très différent du lait des autres mammifères. — Pour les mamelles de l'Eléphant v. **Trotter.**

Monticelli (2) s'est occupé des glandes faciales des Chiroptères. Chez *Vesperugo Kuhlii* et *Savii* l'orifice excréteur de ces glandes est double comme chez *V. noctula*; il est simple chez *Vespertilio murinus.* M. décrit une glande analogue entre l'oeil et le bord postérieur de la 1re crête nasale chez *Rhinolophus euryale.* Chez tous ces Chiroptères la contraction du m. élévateur de la lèvre supérieure doit comprimer les glandes faciales. Chez *V. Kuhlii* il y a une légère différence dans le développement des glandes entre ♂ et ♀. Chez tous les Vespertilionides, la secrétion est plus active à l'époque des amours; pour cela M. pense que ces glandes doivent être considérées comme des organes sexuels secondaires.

Monticelli (1) a fait une étude détaillée du sinus cutané interdigital du Mouton (glande onguéale des auteurs). Il en décrit la forme, la structure des parois, les vaisseaux et les nerfs. Cet organe est peu développé chez les agneaux et manque rarement chez la ♀ ; il atteint son plus grand développement dans les pieds antérieurs du ♂, dans les pieds postérieurs de la ♀ ; on le trouve très ré-

duit chez les castrats : il est enveloppé d'une double tunique fibreuse qui représente le derme et le conjontif sous-cutané. Le produit de sécrétion est une substance grasse sui generis, offrant une odeur caractéristique, surtout à l'époque du rut. La structure de l'épiderme est semblable à celle de l'épiderme de la peau extérieure, sauf des différences de détail dans l'épaisseur de ses diverses couches; il n'y a pas de stratum lucidum. Les glandes sébacées sont plus développées que sur la peau extérieure. Il y a des glandes en peloton de nature particulière et dont la sécrétion ressemble au cerumen; l'auteur les appelle glandes d'Ercolani; elles sont entourées d'un riche réseau vasculaire et nerveux. La surface des gaînes des poils du sinus offre des dentelures disposées en engrenage et s'opposant à la sortie du poil : les muscles horripilateurs sont fortement développés et paraissent servir à exprimer le contenu des glandes sébacées. Dans son développement, le sinus est d'abord creux, puis il se remplit d'épithélium ; plus tard les cellules centrales se détruisent ; à ce moment se forment les glandes d'Ercolani. M. pense que le sinus interdigital doit être considéré comme un repli de la peau et probablement comme un résidu de la peau, qui occupait l'espace interdigital, chez les ancêtres à doigts libres. Les différences de développement de cet organe dans les deux sexes, sa réduction chez les castrats doivent le faire classer parmi les organes sexuels secondaires. — V. aussi **Varaglia & Conti.**

E. Squelette.

a. Ossification; squelette en général.

Lilienberg déduit de ses recherches sur l'ossification que la théorie des ostéoblastes est la seule vraie dans la généralité. Les autres processus ne jouent qu'un rôle tout-à-fait subordonné. L'accroissement des os a lieu presque exclusivement par apposition ; il y a aussi constamment un accroissement interstitiel, mais il est très insignifiant. Les expériences faites avec la garance ne sont pas probantes : leurs résultats dépendent de la calcification qui n'est pas nécessairement parallèle à l'ossification.

Kölliker (1) nie l'existence d'une substance particulière de ciment (Kittsubstanz) unissant les fibrilles osseuses admise par v. Ebner. Plus loin il s'occupe des fibres de Sharpey : la plupart de ces fibres ne sont pas calcifiées ou ne le sont qu'en partie et apparaissent dans l'os convenablement macéré comme des faisceaux de très fins tubes, parfois décomposés en chapelets de petites cavités pleines d'air. Il existe probablement aussi des fibres complètement calcifiées. K. a étudié en détail la distribution des fibres de Sharpey dans le squelette humain ; il n'en a pas trouvé dans les systèmes de Havers.

Le long mémoire de **Capon** sur le système osseux n'est en grande partie qu'un travail de compilation. L'auteur rapporte quelques recherches propres sur les fibres de Sharpey. Ces fibres partent du périoste, ainsi que de certains prolongements du périoste dans la substance de l'os que Vlacovich a appelés »viluppi reticolati di fibre perforanti«. C. a observé que l'extrémité des fibres de Sharpey paraît souvent s'infléchir pour se confondre avec la substance des lamelles osseuses, toujours avec celles qui sont biréfringentes dans la section examinée, c'est-à-dire qui ont été coupées parallèlement à la direction de leurs fibrilles. Les extrémités des fibres perforantes se ramifient et s'anastomosent. Les fibres perforantes se trouvent dans tous les systèmes de lamelles osseuses. Lorsque les canaux de Havers se dilatent pour former des espaces médullaires, l'on voit distinctement les fibres perforantes dépasser la surface de la cavité et s'avancer jusqu'aux vaisseaux. C. admet que l'espace qui sépare la paroi des canaux de Havers des vaisseaux qui y sont contenus représente un vaisseau lymphatique, mais il n'a pas réussi à y rendre visible un endothélium.

Pilliet ([2]) décrit l'ossification des plaques dermiques des Tortues et des Tatous. Il considère l'ossification du tissu fibreux comme correspondant à la formation d'os par les éléments de la moelle.

Gadow ([1]) a observé que *Testudo graeca* est capable de régénérer des portions considérables de son squelette cutané osseux et des plaques cornées. Dans les cas de contusions graves, l'épiderme s'avance sous les plaques osseuses nécrosées et forme une couche cornée au dessous de laquelle les os cutanés se développent.

Lesshaft ([1]) s'occupe de la disposition des substances flexibles et élastiques du squelette humain (cartilage, tissu fibreux, membranes synoviales etc.) qui contribuent à amortir les chocs et les secousses dans les mouvements. Dans le voisinage des organes importants et là où les mouvements sont les plus rapides, ces dispositions atteignent le plus haut degré de perfection. Les sutures, synchondroses et syndesmoses ont le même effet.

Roux décrit dans les os de *Rhytina* et dans d'autres ossements fossiles des canaux qui paraissent dus à un champignon. — Pour l'histoire de la morphologie du squelette v. **Baur** ([1, 4, 16]). Pour le squelette des Poissons voir **Cafaurek, Lydekker** ([1]), **Woodward** ([3]) et **Wright.**

Credner a étudié, sur une série très considérable d'exemplaires, l'ostéologie et le développement de *Branchiosaurus amblystomus*, dont la larve a été décrite sous le nom de *B. gracilis*. Par ses traits principaux, la métamorphose de ce Stégocéphale rappelle celle des Urodèles actuels. Les larves, dont les plus petits exemplaires mesuraient 25 mm portaient 4 arcs branchiaux, dont les 1er et 4e munis chacun d'une rangée de petites dents, les 2e et 3e de deux rangées chaque. Le segment ventral du 1er arc était ossifié; arrivé à la dimension de 60 – 70 mm, l'animal perdait ses branchies; la longueur maxima est de 100 – 130 mm. La forme du crâne, d'abord courte, devient graduellement plus élancée; les os nasaux s'allongent et deviennent presque égaux aux frontaux. Les orbites ne s'agrandissent pas en proportion de l'accroissement du crâne, à cause du développement du postfrontal, du postorbital et du jugal qui prennent la disposition caractéristique pour les Stégocéphales. Entre l'anneau sclérotical de la larve et le bord de l'orbite, se forme un pavé de petites plaques (Scleralpflaster). Le trou pariétal a, déjà chez les larves, une grandeur considérable (1 mm environ), probablement en rapport avec l'existence d'un oeil pariétal fonctionnant encore; chez *Anthracosaurus raniceps*, le squelette cutané forme autour du trou pariétal un pavé concentrique. Il est très difficile de donner une interprétation du squelette de la ceinture scapulaire. La clavicule et l'omoplate ne se modifient que dans leur grandeur, presque pas dans leur forme; la plaque sternale médiane est à peine visible chez la larve; les plaques sternales latérales, d'abord rapprochées de la ligne médiane, se déplacent ensuite latéralement; ces pièces n'appartiennent pas au squelette cutané qui leur est superposé. Il y a une seule vertèbre sacrale qui ne diffère pas notablement de celles qui précèdent. Le nombre des vertèbres présacrales croît avec la dimension de l'exemplaire, ce qui prouve un déplacement du bassin en arrière dans le cours du développement. Les extrémités s'allongent en proportion moins que le tronc. Les pièces du carpe et du tarse devaient être cartilagineuses et ne se sont pas conservées. Chaque vertèbre était enveloppée par une paire de pièces osseuses continues avec les apophyses transverses. La colonne vertébrale offrait des étranglements intervertébraux; probablement la corde dorsale était persistante; cependant il n'est pas possible de dire quel développement le cartilage avait acquis à l'intérieur des segments osseux. Le squelette cutané ventral manquait chez la larve; chez l'adulte il était constitué par des rangées transversales d'écailles délicates; dans ce squelette l'auteur distingue divers systèmes qu'il désigne par analogie avec la nomenclature ptérylographique de

Nitzsch par le terme de »Schuppenfluren« (Bauch-, Brust-, Kehl-, Arm-, Schenkel-, Schwanzflur). De nombreuses figures représentent les pièces qui font l'objet de ce travail.

D'après **Cope** ([13]), les *Amphiuma* diffèrent notablement des autres Urodèles par des caractères de leur squelette, savoir : l'existence d'un os ethmoïde, les crêtes temporales et l'existence de deux hypapophyses dirigées en avant sous les vertèbres précaudales. Ces caractères rapprochent *A.* des Cécilies, que C. pense devoir être réunies aux Urodèles plutôt que regardées comme un ordre à part.

Cope ([14]) décrit le genre *Stereosternum* (colonne vertébrale, côtes et membres postérieurs) qu'il rapporte aux Batraciens, tout en lui reconnaissant des ressemblances avec certains Reptiles (Pélycosauriens). Le bassin ressemble à celui de certains Batraciens (Protonopsidae), mais la plaque cartilagineuse qui représente la pubis est remplacée par 2 plaques osseuses.

Pour le squelette des Pélobatides v. **Bayer** ([2]).

Le nouveau genre *Pachyrhynchus* fondé par **Dollo** ([2]) sur plusieurs Tortues fossiles est remarquable par la symphyse extraordinairement massive des mandibules. Les ptérygoïdiens se réunissent dans la ligne médiane au dessous des choanes, comme chez les Crocodiles vivants. Du reste la disposition des pièces connues du squelette (les membres sont inconnus) rapproche ce genre des Chéloniides. — V. aussi **Colenso, Deecke, Gaudry** ([1,2]), **Lydekker** ([1,6,9]), **Owen** ([1,2,3]).

Shufeldt ([1]) donne une description détaillée et accompagnée de planches du squelette de *Trochilus alexandri*, de plusieurs espèces de *Chordadiles* et de *Panyptila saxatilis*, comme représentants des Trochilides, Caprimulgides et Cypsélides, et les compare à d'autres formes décrites et figurées par les auteurs. — Chez *T.* la mandibule est mince; le lacrymal fondu avec le préfrontal; le procès dentaire du prémaxillaire et du maxillaire forment une baguette libre. La cloison interorbitaire et la paroi antérieure du crâne offrent des lacunes étendues. Les procès maxillo-palatins sont largement séparés dans la ligne médiane; le vomer profondément incisé en arrière, avec l'extrémité antérieure longue, libre, spiniforme. Les palatins sont largement séparés sur la ligne médiane; leur bord externe est droit; ils s'étendent en avant en pointe libre. Rostrum très large. Ptérygoïdes en forme de baguette. L'articulation du carré offre des conditions particulières. L'angle de la mandibule est tronqué. Il y a 32 vertèbres outre le pygostyle; les 2 dernières dorsales sont ankylosées avec le sacrum. Le sternum est allongé, avec le bord postérieur entier; pas de manubrium; carène très élevée. L'omoplate forme un angle obtus. Le coracoïde a le canal tendinal entouré d'os et une large perforation au dessous; l'extrémité sternale n'est pas dilatée. L'humérus court et large, peu plus court que l'avant-bras, a une forme toute particulière; à son extrémité supérieure la carène radiale se prolonge en un crochet. Le radius est peu arqué: le métacarpe et les doigts de la main extraordinairement longs. Deux sésamoïdes dans le carpe, deux au coude. Rotule grande et libre; procès procnémial et ectocnémial du tibiotarse rudimentaires. Hypotarse du métatarse percé et sillonné pour le passage de tendons. Articulations des orteils en nombre normal (2, 3, 4, 5). — Chez *Ch.* la mandibule est large et courte; la paroi de l'orbite entière. Les maxillo-palatins contigus sur la ligne médiane, parfois même ankylosés (il n'en est pas ainsi chez *Phalaenoptilus* et *Caprimulgus*). Vomer pointu et compris entre les maxillo-palatins (arrondi et libre chez *Ph.*). Palatins larges à angles postéro-externes arrondis; leurs têtes ankylosées ensemble (libres chez *Ch.*). Les procès basiptérygoïdiens existent: les basibranchiaux et l'appareil hyoïdien sont fondus ensemble chez *Ch.*, libres chez *Ph.* Sternum avec une large échancrure: carène élevée; pas de manubrium. Les os de l'aile n'offrent rien de particulier: avant-bras beaucoup plus long que l'humérus. Pas de rotule. Hypotarse sans

trous. Formule des orteils 2, 3, 4, 4. — Les caractères crâniens du *Panyptila* ne diffèrent pas de ceux décrits par Huxley chez *Cypselus apus*. Il y a 35 vertèbres, outre le pygostyle. Le bord xiphial du sternum est entier; la carène médiocrement élevée; il y a un manubrium de dimensions assez considérables. Les coracoïdes et les omoplates à peu près comme chez les hirondelles. Le furculum a de chaque côté une surface articulaire pour la tête du coracoïde. Humérus beaucoup plus court que l'avant-bras, non pneumatique; la crête radiale élevée vers la tête de l'humérus (pas de sésamoïdes?). Carpo-métacarpe plus long que l'avant-bras. Doigts normaux et tout autres que chez *T*. Le squelette des pieds est caractéristique. L'extrémité inférieure du tibio-tarse est tordue d'une façon particulière; les bourrelets procnémial et ectocnémial ne sont pas développés. Pas de rotule. Le péroné ne s'étend pas au dessous du bourrelet articulaire du tibia (il en est de même chez quelques Perroquets, *Conurus*). L'hypotarse a une fossette profonde. La formule des doigts est celle des autres Cypsélides (2, 3, 3, 3).

Shufeldt (5) remarque que dans son travail précédent il a décrit et figuré comme humérus gauche de *Trochilus* l'humérus droit. Pour le coracoïde des oiseaux v. **Bayer** (1).

Shufeldt (2) décrit et figure les pièces du squelette de *Geococcyx californianus*. La description qui n'est presque nulle part comparative n'est pas susceptible de résumé. Les os de la ceinture scapulaire ne sont pas pneumatiques et dans le squelette des membres l'humérus et le fémur sont seuls pneumatiques. S. trouve inexacte la description des os du palais donnée par Huxley qui doit avoir eu sous les yeux un crâne imparfait. Dans une note subséquente, **le même** (4) décrit et figure le tibio-tarse d'un jeune exemplaire dont l'extrémité supérieure est énormément dilatée, beaucoup plus que chez d'autres espèces d'oiseaux du même âge. — Nous ne résumerons pas non plus la description accompagnée de planches que **Shufeldt** (3) donne du squelette de *Conurus carolinensis*; le squelette de cet oiseau ne diffère du reste que par des points de détail de celui des autres Perroquets.

Herrick décrit le squelette de *Hesperiphona vespertina* et le compare à celui des autres Fringillides. Pour le squelette de divers oiseaux vivants et fossiles v. **Haast** (1, 2), **Meyer** (2), **Newton** (1), **Owen** (5), **T. J. Parker** (3) et **Widhalm**.

D'après **Albrecht** (1), les Cétacés offrent dans leur squelette les caractères suivants qui ne se retrouvent pas chez les autres mammifères. Dans la colonne vertébrale, les articulations entre les zygapophyses sont catatropes, c'est-à-dire que leurs axes prolongés se rencontrent du côté ventral comme chez les Sauropsides (elles sont anatropes, les prolongements de leurs axes se rencontrant dorsalement, chez les autres Mammifères). Quelques Cétacés ont une véritable articulation zygale, entre l'atlas et l'épistrophée (placée dorsalement par rapport au 2e n. spinal). Dans un squelette de *Balaena mysticetus*, A. trouve 8 vertèbres cervicales. Les apophyses transv. des vertèbres dorsales s'ossifient indépendamment. Dans la région caudale de beaucoup de Cétacés la racine caudale des neurapophyses est ossifiée. Il n'y a pas de sacrum. L'union de la 7e côte cervicale avec la 1re dorsale est plus fréquente chez les Cétacés que chez les autres Mammifères; A. pense que la 7e vertèbre des Mammifères primitifs appartenait au thorax. Chez *Physeter*, A. trouve le sternum constitué par 2 hémisternums osseux isolés. Dans le crâne, la synchondrose basipost-basiprésphénoïdale persiste chez la plupart des Cétacés; l'ethmoïde est à découvert à la surface du crâne chez plusieurs Cétacés; dans quelques formes, tout le crâniostyle [v. Bericht f. 1884 IV p 52] est entièrement ossifié; souvent le parasphénoïde (vomer des auteurs [v. Sutton, Bericht f. 1885 IV p 43]), s'étend jusqu'au basioccipital; presque tous les Cétacés n'ont pas de turbinaux. L'alisphénoide est généralement une lame imperforée: souvent l'os jugal est double; ses deux portions représentent

selon A. le jugal et le quadrato-jugal des non-mammifères: l'écaille du temporal est ordinairement excluse de la surface interne du crâne; souvent le procès zygomatique du squamosum touche l'appendice du frontal qui représente les postfrontalia posteriora. Le petit nombre de tours du limaçon, l'union ligamenteuse du marteau avec le tympan et la position des ouvertures nasales sont selon A. des caractères primitifs. Dans la mâchoire inférieure d'un *Balaenoptera Sibbaldi*, A. a reconnu à gauche un surangulaire. L'union syndesmotique des deux branches de la mandibule et la disposition régulière des foramina infraorbitalia et for. mentalia des Cétacés rappelle certains Reptiles. A. insiste sur les caractères de la dentition: il regarde les formes homodontes comme primitives et la condition de *Zeuglodon* comme secondaire. Dans le squelette de la main, A. cite la présence de carp. 4 et 5 séparés chez un *Ziphius*, d'un rudiment de doigt scaphulaire dans un squelette de *Tursiops tursio*; dans la même préparation, il y avait un rudiment de doigt entre le 2e et 3e métacarpe. L'existence d'épiphyses proximales et distales aux os du carpe et du métacarpe et le nombre considérable des phalanges sont selon A. des caractères extrêmement primitifs.

Delage donne quelques mesures du squelette d'un *Balaenoptera musculus* ♂ de 20 m. Il décrit la colonne vertébrale, le sternum, les côtes, l'hyoïde, le squelette des membres antérieurs et les rudiments du bassin et du fémur. L'animal n'étant pas encore adulte, les vertèbres cervicales étaient entièrement libres et les os en V en partie incomplets. Les cornes antérieures de l'hyoïde (stylhyals) étaient détachées par suite de la putréfaction; elles portaient deux paires d'appendices cartilagineux dont la signification est incertaine. D. met en doute l'interprétation aujourd'hui acceptée du bassin des Baleines qui fait de cet os un ischion; il pense qu'on pourrait aussi bien le regarder comme un pubis ou même comme le bassin entier, comme on l'avait admis autrefois; les documents embryologiques que l'on possède ne sont pas suffisants et les arguments déduits du nombre des points d'ossification n'ont pas une valeur absolue. — Pour le squelette des Cétacés v. aussi **Aurivillius** et **Struthers** ([1]–[3]), pour celui de *Lagomys* v. **Schäff** ([1]).

Pour les ossements, surtout des Mammifères, v. **Capellini**, **Cope** ([6], [12]), **De Gregorio**, **Deniker** ([3]), **Lydekker** ([2]–[4], [7], [8], [10]), **Nehring** ([1]–[6]), **Newton** ([2]), **Owen** ([4], [6]), **Pohlig** ([1], [2]), **Portis**, **Probst** ([1]), **Scott** ([1]), **Winterfeld**.

b. Squelette cutané; dentition.

Cope ([10]) décrit le squelette cutané de *Mycterops*, nouveau genre voisin de *Cephalaspis*. Il y a dans le bouclier dorsal deux paires d'ouvertures rapprochées l'une de l'autre; la paire externe représente selon C. les orbites; les 2 autres ouvertures plus petites situées entre les premières seraient les narines. Considérant les Ptérichthydes comme une branche des Tuniciers [v. Bericht f. 1885 IV p 3, 32], il regarde les Céphalaspides comme voisins des Cyclostomes et constituant avec eux une classe des Agnatha qu'il divise en Arhina (Cephalaspidae), Monorhina (Myxinidae, Petromyzontidae) et Diplorhina (Mycteropidae). — Pour le squelette cutané de *Pteraspis* et genres voisins v. **Alth** ([1], [2]).

Larrazet décrit et figure des ossifications dermiques de Sélaciens fossiles; ce sont surtout des boucles de Raies. Quelques pièces fort remarquables n'ont pu être déterminées avec précision; l'une d'entre elles rappelle la cuirasse de *Urogymnus asperrimus*. D'après **v. Zittel** ([2]), les plaques décrites par Probst sous le nom de *Acipenser tuberculatus* et *A. molassicus* sont formées de vasodentine et doivent être attribuées à des Raies.

Dollo ([1]) discute la question des homologies du plastron des Chéloniens. Le fait que l'ombilic est compris entre les pièces du plastron n'est pas probant

contre l'homologie avec des pièces sternales, vu l'existence de rapports semblables pour les xiphisternums de *Manis*. L'origine dermique des os du plastron n'est pas non plus un argument irréfutable, surtout si l'on admet, avec Huxley, que les épiplastrons et l'endoplastron sont les clavicules et l'interclavicule. D. trouve cette homologie aussi douteuse que celle des pièces situées plus en arrière et qui offrent, dans leur nombre et leurs rapports, des ressemblances marquées avec le sternum des Sauriens. D. propose d'appeler plaques prégulaires les »intergular scuta« de Cope, ce nom ayant déjà été employé dans un autre sens. D. décrit et figure une partie du plastron et de la carapace de *Pseudotrionyx* n. g. fossile appartenant au groupe des Chelydridae.

Rohon & v. Zittel ont examiné la structure microscopique des Conodontes et institué des recherches comparatives avec les dents des Cyclostomes et des Mollusques, les mâchoires des Annélides etc. Les Conodontes sont formés de couches parallèles concentriques, traversées parfois par des canalicules. Par ces caractères, ils s'éloignent des dents des Poissons, ainsi que de celles des Cyclostomes qui sont des formations cornées épidermoïdales. Les auteurs trouvent que les fossiles en question se rapprochent surtout par leur forme et leur structure des mâchoires de quelques Annélides et des Géphyriens du genre *Halicryptus* dont ils donnent des figures. — Pour les dents de *Ceratodus*, voir **v. Zittel** ([1]), pour celles des Sélaciens fossiles **Nötling**.

Hilgendorf décrit la structure des dents des Gymnodontes, de *Chimaera*, *Callorhynchus* et *Ceratodus*. Il propose d'appeler Cryptodontes les dents des Scaroïdes et des Gymnodontes, pour lesquelles le terme de dents composées lui paraît impropre. Les dents de *Ch.* se rapprochent à certains égards de ce type.

L'observation de la caryokinèse dans le développement des dents du lapin conduit **Canalis** à la conclusion que les cellules de l'organe de l'émail, ainsi que celles de la papille, se multiplient là où il y a accroissement des parties, mais que cette multiplication cesse lorsque la formation de l'émail ou de l'ivoire a commencé. — **v. Brunn** a constaté que l'organe de l'émail revêt les dents des Rongeurs (molaires et incisives) sur toute leur surface, même là où il ne se forme pas de couche d'émail. Il attribue à l'organe adamantin la fonction de déterminer la forme des dents. — **Allen** ([2]) remarque que la forme du noyau de dentine des molaires des mammifères ne correspond pas exactement à la forme de la surface de l'émail. En dépouillant les dents du porc de leur émail, au moyen d'un acide dilué, l'ivoire dénudé présente des formes relativement indifférentes qui rappellent les dents des Insectivores et de certains groupes fossiles. L'auteur pense que la forme du noyau d'ivoire des dents pourrait fournir des caractères précieux pour la phylogénie.

Weber ([1]) a fait de nouvelles recherches sur le développement des dents embryonnaires de *Balaenoptera*. Chez un embryon de 105 mm de *B. rostrata*, l'organe de l'émail n'a pas d'épithélium externe; ceux des dents voisines paraissent former une série continue. Dès leur première ébauche, ces dents sont différentes les unes des autres. W. pense que la dentition primitive des Cétacés était hétérodonte et correspondait à la dentition normale des Mammifères (*Zeuglodon*); *Squalodon* a un nombre plus grand de molaires. Les dents embryonnaires hétérodontes des Mystacocètes rappellent cette condition primitive. D'ailleurs W. considère comme un reste d'hétérodontie l'existence des dents singulières de *Hyperoodon*, *Mesoplodon*, etc. qui sont probablement, comme les défenses de *Monodon*, des canines rudimentaires mais restées plus grandes que les autres dents également rudimentaires du même animal. Ces formes d'Odontocètes offrent divers caractères qui en font des Cétacés plus primitifs que les autres; leurs dents sont devenues rudimentaires, en partant d'une condition hétérodonte qui a précédé l'homodontie des autres Odontocètes. Les fanons paraissent être une acquisition récente comme

le prouve leur apparition tardive dans l'ontogénie. W. décrit chez l'embryon de *B. rostrata* des rudiments des canaux de Stenson.

En décrivant une dent fossile de *Physeter*, **Backhouse** fait une étude de la structure des dents dans ce genre de Cétacés. — Pour les dents des Cétacés fossiles, v. aussi **Probst** ([1]).

Blanford figure la dentition et le squelette palatal de 5 espèces de *Paradoxurus*.

Dobson a trouvé chez *Myosorex varius* une très petite dent en arrière de la 2e dent de la mandibule. Il considère cette dent comme une canine rudimentaire, ce qui le porte à admettre que les musaraignes n'ont pas de canines inférieures et que leurs 2 premières dents mandibulaires sont des incisives.

Lydekker ([5]) signale la ressemblance des molaires de *Mastodon latidens* à 5 bourrelets avec les formes les plus simples des Eléphants stégodontes. Il existe aussi des exemplaires de dents de *M.* établissant des passages entre différentes espèces. — Pour les dents des Eléphants v. aussi **Kinkelin**, pour celles des Ongulés **Schlosser** ([2]).

Leche décrit la dentition de *Galeopithecus Temmincki*: le renouvellement de la dentition a lieu très tard et les molaires permanentes diffèrent très peu des prémolaires de lait, ce qui vient à l'appui de l'opinion qui considère ces deux catégories de dents comme appartenant à une même dentition. La dent décrite par Blainville à la mâchoire inferieure comme i. d. 3 est selon L. une I. 3; la vraie i. d. 3 est très petite et tombe tôt. La grande ressemblance entre les dents de lait et les dents permanentes parle en faveur de l'ancienneté de leurs formes. La forme lobée et la direction horizontale des I. inférieures se retrouve chez différents herbivores; leur forme ressemble aussi à celle des i. d. de certains Chiroptères; la duplicité de la racine de I. 2 se retrouve chez quelques Insectivores. L. pense que les incisives lobées de *G.* dérivent d'une forme ressemblant à celles de *Tupaia* et dont la couronne se serait élargie. La condition de la 1re dent du maxillaire qui a la position d'une canine avec une double racine se retrouve chez divers Insectivores et doit être considérée comme une canine primitive. La différenciation des prémolaires postérieures et des molaires de lait s'éloigne de ce qu'on connaît chez les autres herbivores vivants, excepté peut-être quelques Prosimiens; *G.* offre à cet égard des ressemblances avec quelques Ongulés fossiles.

Windle ([2]) pense que la dentition des Primates dérive d'une dentition à 6 incisives, par la perte de la précanine. — **Cope** ([9]) remarque la fréquence de la forme trituberculaire des molaires supérieures dans les races humaines supérieures et considère cette condition comme un retour vers la dentition des Prosimiens. — Pour la dentition des Mammifères v. aussi **Cope** ([3]), **Filhol** ([1,2]), **Lataste**, **Morgenstern** et **Scott** ([2]).

c. Colonne vertébrale; côtes; sternum.

Les études de **Froriep** sur le développement de la colonne vertébrale cervicale chez le Boeuf montrent que, comme chez le Poulet, il se forme d'abord, en rapport avec la gaîne mésodermique de la corde dorsale, des ébauches intersegmentaires des arcs, chaque paire d'arcs étant unie par un pont hypochordal (hypochordale Spange); plus tard ces parties perdent leur connexion avec l'axe, par ce que le tissu qui les unit à la corde dorsale, subit une transformation fibrillaire longitudinale et se prépare à former les ligaments intervertébraux; cette période de transition se clôt par l'apparition du cartilage des corps vertébraux; ce cartilage paraît avoir une origine paire (impaire chez le Poulet). Tandis que chez le Poulet le pont hypochordal devient cartilagineux et les arcs se chondrifient avant l'apparition des corps vertébraux, chez le Boeuf, le pont reste indifférent et ne tarde pas à disparaître et les arcs deviennent tard cartilagineux: d'abord les arcs

dorsaux, plus tard les arcs ventraux (côtes); les arcs dorsaux se soudent avec le corps de la vertèbre qui suit immédiatement en arrière: le canal vertébral ne se ferme que tard. La gaîne de la corde dorsale disparaît; la corde elle-même montre d'abord des étranglements intervertébraux, puis elle se retrécit vertébralement et conserve des dilatations vertébrales; plus tard elle s'atrophie. Les arcs dorsaux de l'atlas ne s'unissent pas au corps; le pont hypochordal devient cartilagineux et constitue un ensemble continu avec les arcs. Dans le pont hypochordal de la 2[e] vertèbre il se forme aussi un petit cartilage, mais il disparaît bientôt. Le corps de l'atlas se soude avec celui de la 2[e] vertèbre et s'élargit à sa base, de sorte que l'articulation intervertébrale se forme entre l'arc de la 1[re] vertèbre et la partie dilatée du corps de la même vertèbre, tandis que chez le Poulet, le corps de la 1[re] vertèbre reste normal et l'articulation intervertébrale se trouve entre le corps de la 2[e] vertèbre et l'arc de la 1[re]. Entre la partie dilatée et la partie apicale plus étroite du corps de l'atlas, il se forme une sorte de gorge, sur laquelle frotte la face interne du pont hypochordal de l'atlas. Dans la région occipitale de l'embryon du Boeuf, il se forme 4 ébauches d'arcs. Les corps des 3 vertèbres antérieures se fondent bientôt entre eux, tandis que celui de la dernière vertèbre demeure plus longtemps distinct et devient le corps d'une vertèbre complète que F. appelle vertèbre occipitale. Les limites des arcs occipitaux sont marquées par 3 paires de nerfs qui forment plus tard l'hypoglosse; comme il n'y a pas d'artéres interprotovertébrales dans la région, il n'y a pas de rameaux artériels qui passent entre les arcs. La dernière artère de ce genre est celle qui passe entre l'arc de la vertèbre occipitale et le 1[er] n. cervical. Les ponts hypochordaux disparaissent tôt, ainsi que la partie ventrale des arcs. Les arcs dorsaux des 3 vertèbres antérieures fondues ensemble demeurent à l'état de conjonctif embryonnaire, tandis que ceux de la vertèbre occipitale deviennent cartilagineux. À la fin du mémoire, l'auteur compare en détail les résultats de cette étude avec ceux de son travail précédent sur la colonne vertébrale du Poulet. — V. **E. Rosenberg** (2).

Cope (1) considère comme intercentres, dans la colonne vertébrale, les pièces qui portent les os en chevron, avec lesquels ils sont toujours en continuité (Pélycosauriens, Rhachitomes, Embolomères). Les arcs neuraux s'unissent tantôt aux centres, tantôt aux intercentres et ne peuvent servir de repère pour établir l'homologie de ces pièces : c'est là ce qui a induit en erreur Gaudry et A. Fritsch. Ainsi, dans la région dorsale de *Cricotus*, les arcs neuraux portent sur les intercentres seulement, tandis qu'ils sont aussi en contact avec les centres dans la région caudale: ce sont aussi exclusivement les intercentres qui portent les arcs neuraux dans la région caudale de *Sparagmites* et *Diplovertebron* et dans la région dorsale de *Chelydosaurus* et *Sphenosaurus*. Chez ces derniers, les centres sont en voie de réduction et il est probable qu'ils disparaissent dans les Batraciens qui dérivent de ces formes; chez ces animaux, les corps vertébraux seraient représentés par les intercentres. Chez *Cricotus* au contraire les intercentres sont en voie de réduction, ce qui montre une tendance vers les Reptiles dont les Embolomères sont probablement les ancêtres. — **Cope** (4) a trouvé dans la région caudale de *Sphenodon* que les os en chevron sont en rapport avec des intercentres cartilagineux. Il signale aussi l'existence probable d'un hypocentre pleural dans la région cervicale du genre *Eryops* (Rhachitomes) ; il se soude tôt avec l'intercentre placé au devant de lui. — **Baur** (5, 11) trouve des intercentres dans la colonne vertébrale de *Gecko verticillatus* et suppose que ces pièces existent aussi chez les autres Geckonides et chez *Uroplates* dont les vertèbres sont également amphicoeles. V. aussi **Cope** (15).

Baur (13) n'admet pas que les pleurocentres soient représentés dans la région cervicale de *Sphenodon* par les prézygapophyses, comme le dit A. Fritsch. Les prézygapophyses n'ont un centre d'ossification propre chez aucun Vertébré.

Chez *Archegosaurus,* il y a des prézygapophyses et des pleurocentres. Voir aussi **A. Fritsch.**

Baur ([16]) fait l'historique de la morphologie de la colonne vertébrale. Comme Cope et Albrecht, il admet que les corps vertébraux sont les homologues des pleurocentres, et que les arcs ventraux correspondent aux intercentres (hypocentrum axiale Fritsch). L'hypocentrum pleurale de Fritsch est une pièce qui n'existe à l'état osseux que chez *Chelydosaurus.* Les homologies des corps vertébraux des Batraciens sont incertaines. La description que Fritsch fait de la colonne vertébrale de *Sphenosaurus* a conduit **Cope** ([1]) à les considérer comme les homologues des intercentres; l'embryologie aura à décider cette question. B. passe en revue ce que l'on sait de l'intercentre dans la colonne vertébrale des différentes classes; il mentionne particulièrement les recherches de **Froriep** (qui donne à cette pièce le nom de »hypochordale Spange«). La duplicité de l'intercentre de l'atlas chez *Trimerorhachis* et chez quelques Chéloniens est selon B. la condition primitive. Un tableau résume les homologies des divers éléments des vertèbres.

Baur ([8]) a trouvé, chez *Chamaeleo,* des rudiments osseux de proatlas. Chez *Sphenodon* (ex. de 210 mm), la colonne vertébrale présente les faits suivants: le proatlas est constitué par 2 arcs dorsaux; l'intercentre 1. (hypapophyse entre l'occipital et l'atlas) est composé de 2 moitiés cartilagineuses; l'intercentre 2. est grand, libre et cartilagineux, avec un petit centre d'ossification; les intercentres 3–7 ossifiés, les suivants cartilagineux. L'existence de sutures neurocentrales permet de mieux déterminer les articulations des côtes qui sont: 1re côte avec intercentre 1; 2e côte avec intercentre 2 et centre 2; 3e côte avec intercentre 3, centre 3 et arc 3; 4e et 5e côtes de même, l'articulation avec l'arc devenant toujours plus étendue; plus loin, les côtes s'articulent presque exclusivement avec l'arc. Les 3 premières côtes sont ligamenteuses. Enfin, à la base de la région caudale, les côtes s'articulent moitié avec le corps, moitié avec l'arc. — Chez les Crocodiles, les os en chevron ne sont pas toujours fermés en haut; la condition de ces pièces ne peut fournir de caractère différentiel avec les Dinosauriens. — Le nombre des vertèbres présacrales des Crocodiliens n'est pas toujours de 24. Chez un *Gavialis,* B. en trouve 25. Les vertèbres sacrales sont quelquefois 3 au lieu de 2. — Dans la queue de *Chelydra,* B. trouve 2–3 vertèbres procoeles, suivies d'une vertèbre amphicoele qui les relie au reste de la colonne caudale composée de vertèbres opisthocoeles. — B. signale dans les vertèbres dorsales de *Zanclodon* le genre d'articulation désignée par Cope sous le nom de »hyposphen and hypantrum-articulation«. — B. suppose que la plaque nucale des Chéloniens a une signification différente de celle des autres éléments de la carapace: cette plaque paraît contenir des éléments du squelette interne, comme le prouve son origine en partie cartilagineuse d'après Rathke.

D'après **Baur** ([12]) le proatlas des Crocodiles se développe par deux cartilages distincts, et demeure reconnaissable au moins chez les jeunes. Il existait probablement un proatlas chez le genre fossile *Rhynchosaurus.* Il y a chez les auteurs une grande confusion, touchant l'atlas et l'axis des Crocodiles. B. montre que l'atlas de ces animaux a constamment une hypapophyse et n'est pas soudé avec l'axis. L'axis a une diapophyse distincte qui s'articule avec la côte correspondante chez *Teleosaurus* et *Enaliosuchus.* Chez les Crocodiles vivants la diapophyse est rudimentaire (*Gavialis*) ou nulle, la côte s'articule le plus souvent avec l'atlas exclusivement ou bien avec l'atlas et l'axis (*Allig. mississip.* adulte) ou bien le tubercule touche la neurapophyse de l'axis, sans s'articuler avec elle (*Croc. amer.*).

Chez deux exemplaires de *Sphenodon,* **Baur** ([14]) trouve les conditions suivantes de l'articulation des côtes. 1re côte (ligamenteuse simple), articulée avec le 1er intercentre situé entre l'occipital et l'atlas. 2e côte (ligamenteuse, bifide), la

tête avec le 2e intercentre, le tubercule avec une petite diapophyse de l'axis. Les côtes suivantes ont de même la tête articulée avec les parapophyses de l'intercentre, le tubercule avec la diapophyse de la vertèbre. Cette condition s'accorde avec celle des Pélycosauriens. Chez les Crocodiles et les Dinosauriens, la 1re côte est attachée de même à l'intercentre qui précède l'atlas; cette disposition se retrouve chez les Oiseaux et probablement chez tous les Sauropsides dont l'atlas porte une côte.

D'après **Albrecht** (11), les articulations des vertèbres se divisent en axiales (situées ventralement par rapport aux nerfs spinaux) et zygales (situées latéralement). Chaque articulation axiale est composée d'une articulation centrale et de deux articulations centroïdales; ces articulations sont syntectiques lorsque les 3 surfaces articulaires se fondent en une seule. Les conditions spéciales du corps de l'atlas font que la portion centrale de l'articulation manque entre l'occipital et l'atlas et entre l'atlas et l'épistrophée. Les articulations zygales peuvent être catatropes et anatropes [v. plus haut p 82]: la première condition est commune aux Anamniens, aux Sauropsides et aux Cétacés; la 2e est propre des autres Mammifères. A. cherche à démontrer que les articulations catatropes ne sont pas homologues des articulations anatropes.

v. Zittel (1) remarque que le fossile décrit par Winkler sous le nom de *Coelacanthus giganteus* est fondé sur l'extrémité caudale d'un *Ceratodus*. — Pour la colonne vertébrale des Plagiostomes fossiles v. **Probst** (2).

D'après **T. J. Parker** (1), la colonne vertébrale de *Regalecus argenteus* compte 93 vertèbres en rapport avec 206 os interspinaux soutenant 205 rayons osseux; ceux-ci sont articulés sur des nodules cartilagineux (ptérygiophores) placés entre les os interspinaux. Les premiers interspinaux se trouvent en avant de l'atlas et sont modifiés pour soutenir les rayons de la crête dorsale. L'atlas a des procès transverses qui manquent à la 2e vertèbre et reparaissent sur la 3e. Les vertèbres 8–25 portent des côtes: les paires d'hématoapophyses ne s'unissent pas sur la ligne médiane et il n'y a pas d'épines hémales. Le segment terminal du squelette représente une demi-vertèbre; la terminaison de la queue est diphycerque.

Anonymus remarque que, selon P. A. Lucas, la figure du bassin de *Menopoma* publiée dans la 9e édition d'Encyclopedia Britannica représente un exemplaire anormal ayant 2 vertèbres sacrales. Cet animal a normalement une seule vertèbre sacrale. Dans un exemplaire il y a 2 sacrales à gauche et 1 à droite. Le nombre des vertèbres dorsales varie considérablement chez les Urodèles: *M.* a 19–20 présacrales; *Necturus* 18–19. *Siren* 41–43 précaudales; *Muraenopsis* 105–111.

Howes (1) décrit deux colonnes vertébrales anormales de *Rana temporaria*: dans l'une il y a 10 vertèbres; à droite les 9. et 10. s'unissent au bassin. L'autre est remarquable par des facettes articulaires accessoires de la dernière (9e) vertèbre.

D'après **Vaillant** (2), les vertèbres d'*Anaides* sont bien opisthocoeliennes: Boulenger les décrit à tort comme amphicoeliennes, d'après l'aspect qu'elles prennent lorsque le cartilage se dessèche [v. Bericht f. 1884 IV p 29].

Cope (5) décrit les énormes apophyses épineuses des genres théromorphes *Dimetrodon* et *Naosaurus*. Ces épines sont creuses avec l'extrémité ouverte et portent des branches latérales qu'il compare à des vergues.

Cope (2) decrit et figure des pièces qu'il regarde comme le sternum de *Diclonius* et de *Monoclonius*. Chez *D.*, il y aurait une paire de pièces dont la position relative aux autres parties du squelette n'a pas été déterminée à l'acte de l'exhumation. Mises ensemble elles forment un tronc portant deux branches divergentes; par analogie au sternum d'*Iguanodon* décrit par Dollo, ces branches seraient dirigées en arrière. Le sternum de *M.* est constitué par une pièce médiane unique, offrant en avant deux facettes pour s'articuler avec les coracoïdes (les homologues

de ces facettes se retrouvent chez *D.*) et en arrière deux branches transversales, donnant à l'ensemble la forme d'un T renversé.

Pour la colonne vertébrale des Eléphants voir **Struthers** (4).

D'après **Leche**, il y a chez *Galeopithecus Temmincki* adulte 19–20 vertèbres dorso-lombaires et 5 sacrales. Chez 2 très jeunes exemplaires, il a trouvé 13 dorsales, 5 lombaires et 2 sacrales. Ces observations montrent que le bassin de cet animal se déplace d'avant en arrière durant le développement, et que les nouvelles vertèbres sacrales se différencient aux dépens des caudales; L. désigne comme v. sacrales chez le jeune celles qui portent le bassin, mais qui ne sont d'ailleurs pas intimément unies avec lui.

Schmidt donne un aperçu général des caractères de la colonne vertébrale des Primates. Chez les Singes inférieurs, la courbure de la colonne vertébrale conserve la condition simple des Quadrupèdes, tandis que les Anthropoïdes (Gorille, Orang, Chimpanzé, Gibbon) se rapprochent graduellement de la courbure compliquée de l'Homme. La direction en avant des apophyses épineuses et transversales des vertèbres postérieures et l'existence d'apophyses styliformes établissant un engrenage plus solide des vertèbres entre elles rattachent les singes inférieurs aux Quadrupèdes et les éloignent des Anthropoïdes et de l'Homme. Ces dispositions sont en rapport avec le mode de locomotion de l'animal. V. aussi **D. J. Cunningham** (2).

Romiti (1) trouve chez un embryon humain de 38 mm 3 renflements de la corde dorsale compris dans l'ébauche commune de l'atlas et de l'épistrophée, tandis que Froriep n'en a trouvé qu'un seul. Dans la base du crâne, la corde offrait plusieurs renflements et terminait en avant en se ramifiant dans l'ébauche de la selle.

D. J. Cunningham (1) décrit chez l'Homme un nodule de cartilage hyalin situé entre le corps de l'axis et l'apophyse odontoïde. **Sutton** considère ce cartilage comme le rudiment d'un disque intervertébral et signale les rapports de cette structure avec les disques intervertébraux du sacrum enveloppés par l'os à la suite de la fusion des épiphyses des vertèbres. S. constate l'existence de l'épiphyse supérieure du corps de l'axis chez divers Mammifères. — Voir **Giacomini.**

d. Crâne et arcs viscéraux.

Woodward (4) décrit sous le nom d'*Edestus Davisi* un nouveau fossile qu'il regarde comme un ichthyodorulite. **Trautschold** est d'avis que cette pièce ainsi que celles décrites ailleurs est un fragment de mâchoire [v. Bericht f. 1884 IV p 50].

Les pièces de la mâchoire et de l'arc hyoïdien de *Hybodus* ressemblent d'après **Woodward** (1) à celles des Notidanides. Le cartilage ptérygocarré offre un procès ptérygo-trabéculaire et plus en arrière une éminence otique, munie d'une facette articulaire. Le cérato-hyal est robuste et porte un tubercule qui paraît correspondre à l'insertion du M. constrictor superfic. de Vetter.

v. Klein continue ses études sur les os du crâne des poissons osseux [v. Bericht f. 1884 IV p 50, 1885 IV p 44]. Le travail publié cette année comprend la description du sphénoïde [basisphénoide + parasphénoïde], de l'alisphénoïde et du vomer. Les nombreux détails décrits par l'auteur ne peuvent être résumés.

T. J. Parker (1) décrit le squelette de *Regalecus argenteus*. À la fin de l'ouvrage il donne un sommaire des résultats. Dans la description du crâne, il suit la nomenclature de W. K. Parker. La dimension des yeux étant énorme par rapport au crâne, les orbites sont agrandies au moyen d'une crête sous-crâniale qui augmente la hauteur du crâne; il n'y a pas de crête occipitale ni de procès parotiques ou épiotiques, une grande partie du crâne demeure à l'état cartilagineux; il y a un tegmen cranii cartilagineux non couvert par les os; le périchondre qui

revêt la cavité du crâne est très épais. Le trou occipital est entouré entièrement par les occipitaux latéraux. L'occipital supérieur est séparé des occ. lat. par les épiotiques qui se touchent sur la ligne médiane. Les prootiques sont petits et ne prennent pas part à la formation du canal pour les muscles oculaires; ce canal est représenté par un espace compris entre les deux opisthotiques qui forment la portion médiane de la base de la crête sous-crâniale; ils s'articulent avec les alisphénoïdes et avec les sphénotiques; un procès de ces derniers forme le soutien latéral (pilier post-orbital) de la crête. Le 5e nerf paraît sortir par un trou situé en avant de l'alisphénoïde et un autre percé dans l'opisthotique. Les orbitosphénoïdes sont grands et s'unissent entre eux sur la ligne médiane. Il n'y a ni basisphénoïde ni présphénoïde. Le mésethmoïde est de forme irrégulière. Les pariétaux et les frontaux n'atteignent pas la ligne médiane: les premiers forment des crêtes élevées, les derniers ont des procès orbitaux formant le toit de l'orbite et se prolongent en pointe en avant. Le parasphénoïde se prolonge en arrière de l'occiput et forme la portion ventrale de la carène; l'extrémité antérieure de la carène est revêtue par les vomers; ceux-ci s'étendent sur les côtés du cartilage prénasal. Il y a de chaque côté un nasal et 2 sous-orbitaires. Le mésoptérygoïde est en partie une parostose, en partie il envahit le cartilage ptérygoïde. Les prémaxillaires embrassent un cartilage médian qui se meut dans une fosse du tegmen cranii dans les mouvements de protraction et de rétraction. La mandibule est courte. Les pharyngobranchiaux des 2 premiers arcs portent chacun une pièce cartilagineuse que l'auteur appelle parabranchial. Dans la série des copulae, il compte 8 pièces dont 3. 5. 6. 7. 8 s'articulent avec les arcs, comme véritables basibranchiaux. P. propose pour les 2 et 4 le nom d'interbranchiaux.

Pfeffer s'est occupé de la morphologie du crâne des Pleuronectides et des modifications qu'il subit durant la migration de l'oeil. A cette époque, les os d'apposition du crâne sont représentés par des lamelles très minces. L'oeil migrant subit un mouvement de rotation autour de la cloison interoculaire qui s'infléchit elle-même vers le côté qui portera les 2 yeux. Dans le crâne adulte, les os situés entre les yeux sont les mêmes que chez les poissons symétriques. Après la migration de l'oeil, se forment les crêtes osseuses servant à l'attache des muscles et des tendons; ces crêtes se forment à leur place ordinaire par rapport à la forme extérieure du poisson; en conséquence des déformations subies par le crâne, elles se soudent ensuite à d'autres pièces osseuses que chez les poissons normaux. Le pont osseux qui forme le bord supérieur de l'orbite de l'oeil émigré appartient au système des crêtes d'apposition dont il vient d'être question.

Ficalbi ([2],[3]) a étudié la structure du crâne chez les espèces italiennes de Murénoïdes. Chez ces poissons, l'occipital supérieur est petit et sans trace de crête, ne s'avance que très peu entre les pariétaux qui sont très développés et est entièrement séparé des frontaux. Il n'y a pas d'opisthotique. Les prémaxillaires, les vomers et le mésethmoïde sont fondus en une pièce unique; les exethmoïdes sont cartilagineux ou n'offrent que de petites ossifications (*Muraena*) qui représentent les préfrontaux des autres poissons. Les maxillaires sont reliés à la mandibule par leur extrémité externe. Le système palato-ptérygoïdien n'est représenté que par un ptérygoïde très mince qui parfois n'atteint même pas en avant les os du toit de la bouche (*M.*). Les nasaux et les pièces périorbitaires sont très peu développés. Un lacrymal distinct n'existe que chez *Conger*. La mandibule n'a pas d'os angulaire. Les pièces de l'opercule sont peu développées ou même rudimentaires (*M.*). L'appareil osseux hyoïdien est simplifié et n'a ni stylohyal ni osselets hypohyaux. Chez *M.* le glossohyal et l'urohyal manquent également. L'appareil branchial se trouve placé très en arrière et n'est pas suspendu au crâne par les extrémités dorsales de ses arcs, mais seulement indirectement par son

union copulaire avec l'hyoïde. Les plaques dentigères d'origine membraneuse qui sont ordinairement soudées aux pharyngobranchiaux et au 5e arc branchial en demeurent distinctes chez les Murénoïdes. Dans son ensemble, le crâne des Murénoïdes rappelle l'aspect de certains crânes de reptiles. L'auteur décrit en détail le squelette céphalique de l'anguille à laquelle il compare celui des autres genres étudiés (*C.*, *Ophisurus*, *M.*). *C.* se rapproche beaucoup d'*Anguilla; M.* est la forme qui s'en éloigne le plus. *O.* ressemble en général à *C.*, mais par quelques points il se rapproche de *M.*, *C.* diffère de *A.* par son frontal unique (pair chez *Anguilla*) et ses lacrymaux bien développés. Dans sa description, F. adopte constamment la nomenclature de Parker.

Sagemehl décrit la structure des arcs branchiaux de *Citharinus* qui présente des modifications en rapport avec l'organe branchial accessoire dont ce poisson est pourvu. Le 2e pharyngobranchial et l'épibranchial du 4e arc portent chacun un appendice qui sert à soutenir l'organe accessoire. Dans une note ajoutée par Gegenbaur, ces pièces sont comparées à d'autres formations qui se trouvent chez les Clupéides et chez *Alepocephalus* et considérées comme des rudiments d'un 5e arc branchial. — V. aussi **E. Rosenberg** ([1]).

Héron-Royer ([3]) décrit sur le palatin de *Bufo* de petites saillies dentiformes cachées sous la muqueuse.

Woodward ([2]) décrit une pièce qu'il considère comme représentant la columelle dans le crâne d'*Ichthyosaurus*; cet os est remarquable par la dilatation de ses extrémités et rappelle par sa forme la columelle d'*Hatteria*; ses rapports avec les autres pièces du crâne n'ont pu être déterminés. — V. aussi **Hulke.**

D'après **Baur** ([9]) l'opisthotique des Lacertiliens, distinct chez l'embryon, est fondu avec l'exoccipital chez l'adulte. L'opisthotique de Cope est le supratemporal. En revanche l'os désigné par Cope comme opisthotique chez les Stégocéphales est bien cet os; on le désigne généralement comme épiotique. Le supratemporal est représenté chez les Ichthyoptérygiens par le temporal de Cuvier (prosquamosal Owen); chez les Stégocéphales son homologue est appelé squamosum par les auteurs (Huxley, Miall, Fritsch, Credner), tandis qu'ils appellent supratemporal le vrai squamosum.

D'après **Baur** ([8]), **Günther** appelle jugal le postorbital de *Sphenodon* et quadrato-jugal le jugal. Le quadrato-jugal de Dollo est bien cet os. Le foramen quadratique de cet auteur est placé entre l'os carré et le quadrato-jugal. L'opisthotique, le prootique et l'épiotique sont distincts chez *Sph.*; dans sa monographie. G. appelle alisphénoïde les prootique + épiotique; son paroccipital = opisthotique. Les vomers d'un *S.* jeune portent chacun une dent; le même fait se retrouve chez *Ophisaurus*. Chez *Chamaeleo vulg.*, Parker appelle interpariétal le lobe postérieur du pariétal; son pariétal est un lobe du supratemporal. Le pariétal de Günther = pariétal + supratemporal; ce dernier est homologue du supratemporal des Stégocephales. L'alisphénoïde des Crocodiles est, comme l'admet Albrecht, homologue de la columelle. B. trouve la columelle indépendante, chez presque toutes les tortues américaines. Le quadrato-jugal des Crocodilides et Gavialides a un procès antéro-médian qui manque chez les Alligatorides. Chez *Belodon*, il y a un postfrontal et un postorbital distincts (ce dernier est regardé à tort par v. Meyer comme temporal). La comparaison de *B.* avec les Crocodiles prouve que le postfrontal de ces derniers est fondu avec le frontal et que l'os considéré généralement comme postfrontal est un susorbital.

Le beau travail de **W. K. Parker** mériterait une large place dans ce Bericht, mais par sa nature même il ne se prête pas à être résumé, car les descriptions, déjà fort concises, perdraient presque toute leur valeur sans l'appui des nombreuses figures qui constituent à elles seules une grande partie du mérite de ce livre.

Les résultats généraux concernant le crâne des Insectivores ont été rapportés d'après la communication préliminaire de l'auteur [v. Bericht f. 1885 IV p 44]; nous n'avons rien à y ajouter ici. Quant aux Édentés, P. trouve chez ces animaux des caractères crâniens rattachant ces formes plutôt aux Monotrèmes qu'aux Marsupiaux et aux Placentaires; ce sont évidemment des caractères provenant du tronc primitif des Mammifères (Hypotheria Huxl.) et qui rappellent souvent les Reptiles; P. propose de désigner de pareils caractères par le terme »quasi reptiliens« qui exclut l'idée d'une parenté réelle avec les Reptiles. Les Édentés de l'ancien monde diffèrent profondément de ceux du nouveau monde; malgré les grandes différences extérieures qui séparent un Paresseux d'un Fourmillier, leurs caractères ostéologiques montrent une proche parenté. Le crâne d'*Orycteropus* ressemble à celui des Marsupiaux par la présence d'un interpariétal considérable, tandis que cette pièce manque dans les autres genres; l'occipital supérieur est grand, comme chez les Monotrèmes, et s'étend en avant jusqu'aux pariétaux qui restent longtemps libres. Les prémaxillaires des Edentés sont petits, surtout chez les formes entièrement dépourvues de dents. Ces os, ainsi que les maxillaires, atteignent leur plus grand développement chez *O.*; les maxillaires les moins développés sont ceux de *Manis*; ces animaux, ainsi que *Cycloturus*, n'ont qu'un rudiment de jugal; l'axe jugal est incomplet chez les Paresseux, complet chez les Tatous, normal chez *O.* Le palais osseux atteint un développement presque crocodilien chez le Fourmillier et le Tamandua; chez *Cy.*, les ptérygoïdes sont tout aussi grands que chez les précédents et sont attachés à de robustes procès basiptérygoïdiens du basioccipital. Chez *Choloepus* et *Bradypus*, les ptérygoïdes sont grands et allongés et, chez ces derniers, ils forment un antre de chaque côté; les basioccipitaux ont des procès basiptérygoïdiens considérables, mais aucun autre os ne s'y attache. Chez *Dasypus*, *M.* et *O.*, les ptérygoïdes sont de forme ordinaire mais, chez *Tatusia*, ils contribuent à former le palais osseux. Le lacrymal manque chez les Pangolins, il est robuste chez *O.* et les Tatous, petit chez les Fourmilliers et les Paresseux. Le squamosum est pneumatique, comme chez les Marsupiaux et les Insectivores. L'os tympanique est faiblement développé chez tous les Édentés et il n'y a jamais de bulle osseuse, comme chez quelques Marsupiaux et Insectivores. Chez ceux qui ont un certain nombre de dents (*O.*, Tatous), l'étrier est normal; chez ceux qui n'en ont que très peu ou pas du tout c'est une courte columelle; chez *Cy.* et les Paresseux il peut se former un trou après l'ossification, mais à l'état cartilagineux cette pièce est imperforée. Aucune partie du cartilage de Meckel ne paraît prendre part à la formation de la mandibule osseuse; le cartilage paraît être résorbé comme chez les Sauropsides. Les procès angulaire et coronoïde sont bien développés partout, excepté chez les Pangolins où ils sont encore plus complètement avortés que chez *Echidna*. Contrairement à la règle générale des Edentés et des Mammifères, chez un jeune embryon de Pangolin le chondrocrâne n'atteint qu'un faible volume, comme chez les Sauriens et les Serpents et, comme chez ces derniers, l'orbitosphénoide constitue une pièce cartilagineuse distincte. Dans le crâne ossifié de *T.*, l'alisphénoïde est formé de deux pièces et (contrairement à la règle chez les Édentés) la 3e branche du trijumeau passe dans une encoche du bord postérieur de l'alisphénoïde. Chez les autres, ce nerf passe dans une encoche du bord externe de cet os qui devient chez l'adulte un foramen ovale. Chez les Paresseux seulement, il y a un foramen rotundum pour la 2e branche du trijumeau. Chez ces mêmes animaux, le trou optique, d'abord entouré de cartilage de toute part, se confond ensuite avec la fissure sphénoïdale. Cette condition est primaire chez les Marsupiaux et exceptionelle chez *Sorex vulgaris* parmi les Insectivores; chez cette espèce il peut y avoir ou non une barre osseuse bornant le trou en arrière. Chez les Marsupiaux

en général il n'y a, comme chez les Sauropsides normalement, ni os ni cartilage postneural. P. a disséqué des embryons de presque tous les genres. Avant de décrire les pièces qui font l'objet de son étude, l'Auteur expose quelques considérations générales sur le développement du crâne des Mammifères. Le chondrocrâne offre dans cette classe une grande uniformité et ressemble, par sa conformation générale et par son développement considérable, à celui des Sélaciens, surtout des Raies; les cartilages du nez s'étendent sur toute la longueur de l'intertrabécule. Un caractère important du crâne cartilagineux des Mammifères est la rupture du cartilage qui a lieu à la place des alisphénoïdes, en raison de l'accroissement de l'encéphale. Le cartilage de l'orbitosphénoïde est primitivement très étendu. Le développement du palais osseux est dû à la grandeur de l'organe olfactif; cependant l'extension extraordinaire de cette cloison osseuse chez quelques Édentés est en rapport avec le mode de préhension des aliments. Quant à la formation des osselets de l'ouïe, P. admet maintenant que l'enclume dérive comme le marteau du cartilage de Meckel et représente l'os carré. La mandibule des Mammifères représente le dentaire avec le splénial et le coronoïde; son articulation dérive d'une pièce cartilagineuse spéciale, un cartilage labial inférieur dont l'homologue ne se retrouve que chez les Chiméroïdes; il donne naissance au condyle, à la cavité glénoide et au ménisque articulaire. P. considère le pavillon de l'oreille, la paroi du conduit auditif, l'os tympanique, la bulle tympanique et les cartilages de la trompe d'Eustache comme des dérivés singulièrement modifiés de pièces operculaires. Un grand nombre de considérations comparatives du plus haut intérêt sont éparpillées dans le texte et les notes de cet ouvrage.

Gradenigo expose dans une communication préliminaire les résultats de ses recherches sur le développement des osselets de l'oreille chez plusieurs Mammifères. Avant le stade cartilagineux des arcs viscéraux, la traînée de cellules qui formera l'arc hyoïdien embrasse à sa base une artère; cette base forme l'annulus stapedialis; l'annulus se fond ensuite avec la lamina stapedialis qui dérive de la paroi de la capsule acoustique. Plus tard les rapports de la lam. staped. avec l'hyoïde se perdent. L'enclume et le marteau dérivent de l'arc mandibulaire et entrent ensuite en rapport avec l'étrier. La lamina staped. est homologue de l'hyo-mandibulaire des Poissons. La columelle des Reptiles et Oiseaux correspond à l'ensemble des osselets des Mammifères (étrier + enclume + marteau).

Albrecht ([12]) partage le canalis Fallopiae en un portion cishiatique qui est le trou spinal du facial, et une portion transhiatique qui est une cavité extracrâniale modifiée.

D'après **Biondi** ([1]), la lèvre supérieure de l'embryon des Mammifères est formée aux dépens du procès maxillaire et du procès frontal interne; contrairement à l'opinion d'Albrecht, le procès frontal externe n'y prend pas part et forme l'aile du nez. L'os intermaxillaire se développe par deux points d'ossification, mais la portion interne (endognathion Albrecht) n'atteint pas le bord alvéolaire et forme avec celle du côté opposé une île située entre les organes de Jacobson. Tandis que la portion externe de l'intermaxillaire (mesognathion Albr.) se forme par ossification directe, l'endognathion est précédé par une sorte de tissu cartilagineux embryonnaire; l'auteur l'a trouvé cartilagineux chez un foetus de Boeuf avec fente du palais. Les sutures entre les pièces de l'intermaxillaire peuvent persister, comme anomalie; B. en cite un cas chez l'Homme adulte. Conformément aux observations d'Albrecht, les fentes congénitales de la mâchoire sont placées dans la continuité de l'intermaxillaire et non pas entre cet os et le maxillaire.

Contrairement à ses observations précédentes, **Burmeister** ([1]) reconnaît dans la mandibule de *Bradypus* l'existence de la branche latérale du canal alvéolaire; cette branche s'oblitère quelquefois chez les sujets âgés. — **Burmeister** ([2]) répon-

dant à diverses critiques soutient que la mandibule décrite par lui [v. Bericht f. 1885 IV p 47] appartient bien au g. *Coelodon*; il discute les modifications de la mandibule et des dents des Gravigrades dues à l'âge de l'animal. V. **Ameghino.**

Hartlaub ([1]) donne une description détaillée accompagnée de mesures et de figures du crâne des Lamantins (il a examiné 10 crânes de *Manatus senegalensis* dont 1 nouveau-né, 7 de *M. latirostris* et 6 de *M. inunguis* dont 1 nouveau-né): à la fin du travail il donne des tableaux comparatifs des 3 espèces. H. s'occupe longuement de la dentition et revient à l'ancienne opinion de Krauss que les molaires antérieures usurées tombent et sont remplacées par le déplacement d'arrière en avant de celles qui suivent, tandis qu'il se forme de nouvelles dents à l'extrémité postérieure de la série. Dans un chapitre spécial, H. s'occupe des os nasaux et lacrymaux des Lamantins. **Le même** ([2]) décrit les restes (fragments du crâne) d'un Lamantin fossile.

Pour les cornes des Cervidés v. **Dombrowski, Mojsisovicz** et **Olfers.**

Thomas ([2]) décrit 3 crânes de *Mustela pennanti* dont 2 ♂ adultes présentent des différences qui paraissent dues à l'âge; le plus âgé présente une carène occipitale trés développée et la pression des muscles temporaux paraît avoir déprimé la fosse temporale et rétréci la partie postérieure des fosses nasales.

Allen ([3]) décrit chez de jeunes exemplaires d'*Ursus americanus*, *horribilis* et *maritimus* une pièce située entre le squamosum et l'opisthotique et qu'il regarde comme un posttympanique.

Leche décrit le crâne de *Galeopithecus Temmincki.* L'orbite est plus complète que chez les Prosimiens dans son bord supérieur et antérieur; l'os frontal forme 2 trous susorbitaires pour le nerf et l'artère de ce nom; l'os lacrymal a une crête qui sépare sa portion orbitaire, et la fosse lacrymale se trouve comprise dans l'orbite; ce caractère se retrouve chez *Tupaia.* Plusieurs Mégachiroptères ont de même un trou susorbitaire. Contrairement à v. Török, L. décrit un trou ovale pour la branche inframaxillaire du trijumeau. L'orbite communique avec le crâne à travers le sinus frontal au moyen d'une ouverture qui se trouve près du trou sphénopalatin; ce trou se retrouve chez les Prosimiens où il n'a pas de rapport avec le sinus frontal. Il n'y a jamais qu'un seul trou infraorbital. Comme chez les Marsupiaux, l'os zygomatique prend part à l'articulation de la mandibule. La bulla ossea est formée par l'os tympanique qui se soude plus tard complètement avec les pièces voisines; cette disposition est exceptionelle chez les Insectivores (Tupaiidae, Macroscelidae) et normale chez les Prosimiae et Macrochiroptera.

Romiti ([2]) soutient l'homologie du 3e condyle occipital accidentel chez l'Homme avec la portion médiane du condyle unique des Sauropsides.

Rochebrune ([1]) signale le platyrhinisme très marqué des *Colobus*; chez ces Singes africains, non seulement la position des narines rappelle les Singes d'Amérique, mais les os du nez restent séparés pendant toute la vie.

Ficalbi ([6]) critique l'opinion de **Sergi** qui considère comme interpariétaux les os accessoires dont la limite occipitale passe par les asteria ou en arrière d'eux, tandis que les os accessoires dont la limite postérieure passe en avant des asteria seraient des préinterpariétaux. F. n'a pas trouvé d'interpariétaux dans un crâne de foetus de Lion. Il décrit de nouveaux cas chez l'Homme et chez *Cercopithecus.*

Deniker ([2]) a étudié comparativement le crâne d'un foetus de Gorille de 5–6 mois et plusieurs crânes de jeunes, ainsi que deux Chimpanzés (nouveau-né et très jeune) et un foetus de Gibbon. L'ossification de la région frontale est plus rapide que chez l'Homme; elle est beaucoup plus lente dans les régions ethmoïdale, mastoïdienne, sus-occipitale, et surtout basi- et ex-occipitale. Chez le Gorille, la suture médio-frontale s'oblitère plus vite que chez l'Homme; la suture entre le maxillaire et l'intermaxillaire se ferme tard; par rapport à ces deux sutures, le

Chimpanzé se rapproche plus de l'Homme que du Gorille. La fontanelle latérale antérieure est la première à se fermer; la latérale postérieure se ferme la dernière. Il résulte des observations de D. que le développement de la région antérieure du crâne marche d'abord à peu près comme chez l'Homme. Après l'apparition de la 2e molaire de lait, l'accroissement de cette région est presque arrêté et le reste du crâne croît beaucoup en longueur et en largeur, presque pas en hauteur. C'est aussi à partir de ce même moment que le prognathisme commence à s'accentuer rapidement. Un diagramme met en évidence les changements de figure de la section sagittale du crâne chez le Gorille. La brachycéphalie des Anthropoïdes diminue avec l'âge. Chez le Gorille, le développement considérable de l'apophyse frontale du temporal donne au ptérion une forme particulière en H renversé. Chez le Gibbon la petite aile du sphénoïde prend une large part à la formation de l'orbite. **Le même** ([3]) confirme ces resultats dans un mémoire plus étendu et accompagné de planches et donne des descriptions des préparations. Il s'occupe aussi du reste du squelette. L'os hyoïde des foetus de Gorille et de Gibbon se rapproche par sa forme de celui de l'Homme. Les points d'ossification des corps des vertèbres des Anthropoïdes apparaissent en même temps sur toute la colonne vertébrale, ceux des pleurapophyses cervicales et sacrées plus tard que chez l'Homme. L'ossification de l'atlas chez le Gibbon et du coccyx chez le Gorille et le Chimpanzé est plus précoce que chez l'Homme. Le sternum foetal est plus large que chez l'adulte; l'ossification du manubrium est plus précoce que chez l'Homme. L'omoplate se rapproche par sa forme de celle des autres mammifères, d'autant plus que l'animal est plus jeune. Les pièces du membre supérieur (excepté le carpe) s'ossifient plus tôt que chez l'Homme. La longueur de ce membre est proportionnellement moindre chez le foetus. L'ossification du squelette du membre inférieur est un peu moins hâtive que celle du membre supérieur. La croissance de ce membre est plus rapide que celle de l'autre chez le Gorille; le contraire a lieu chez le Gibbon.

La question si la corde dorsale se prolonge au delà de la sella turcica chez les Mammifères continue à être l'objet d'une longue polémique entre **Albrecht** ([13], [15], [16]) et ses contradicteurs, **Bonnet** ([1]), **Neuner** et **Rabl-Rückhard** ([1]).

Pour les os du crâne et de la face des Mammifères v. aussi **Baur** ([15]), **Chudzinski** ([5]), **Ficalbi** ([4]) et **Thomas** ([1]). Pour les arcs viscéraux **Buttersack, Quénu** et **Retterer.**

e. Squelette des membres.

Dans les membres pelviens d'un *Ichthyosaurus platyodon* du Musée de l'Université de Dublin, **Thompson** trouve l'intermedium tarsi articulé directement avec le fémur (comme chez *Sauranodon*) et un central unique. Comparant le membre qui vient d'être décrit avec le squelette des nageoires des Poissons, T. considère le fémur comme représentant le basiptérygium; les trois pièces qui suivent seraient 3 basalia. Le membre pelvien de *Polypterus* offre une forme intermédiaire; le basiptérygium étant constitué par une seule pièce, il y a 4 basalia. Chez *Lepidosiren*, T. considère la 1re pièce comme le basiptérygium; celle qui suit serait un basale central, aux côtés duquel il décrit deux nodules de cartilage qui seraient les rudiments de deux autres basalia. Chez *Ceratodus* le basale central serait devenu branchu. Dans les autres formes de chiroptérygium, le basale central (intermedium) a perdu ses rapports avec le basiptérygium.

Chez un exemplaire de *Cryptobranchus japonicus* de 25 cm, **Kehrer** a trouvé dans le carpe et le tarse un central unique; au bord radial du carpe et du tarse il y a un petit cartilage surnuméraire, rudiment d'un doigt radial. Chez un exemplaire jeune de *Ranodon sibiricus*, K. ne trouve que 8 éléments du carpe, le radial étant soudé au carpal 1. Au bord fibulaire du tarse, il ne trouve qu'un des car-

tilages surnuméraires décrits par Wiedersheim. Chez *Isodactylium Schrenki*, le rudiment de préhallux est représenté par deux pièces cartilagineuses. Chez *Menobranchus lateralis*, *Siren lacertina*, *Proteus*, *Amphiuma*, *Spelerpes fuscus*, *Salamandra maculata* et *atra*, *Amblystoma punctatum*, il n'y a qu'un seul central; le dernier animal a un cartilage tarsal surnuméraire au bord fibulaire. Le tarse et le carpe de *Ranodon* et d'autres Urodèles portent K. à admettre dans le membre un rayon radial (tibial) simple aboutissant au 1er doigt, par radius, radial (tibial), carpal 1. (tarsal 1.); l'axe ulnaire (fibulaire) se divise en deux rayons dont l'un se rend au 3e doigt, par l'ulnaire (fibulaire) et le 3e carpal (tarsal), l'autre passe par l'intermédium, les centraux 1. et 2. et le 2e doigt. — Dans le carpe de *Acanthodactylus Cansorei* et *Calotes versicolor*, il y a un intermédium rudimentaire; chez ces animaux et chez d'autres espèces d'Ascalabotes, il y a une pièce surnuméraire au bord ulnaire. K. confirme la description du carpe d'*Hatteria* donnée par Baur [v. Bericht f. 1885 IV p 50], sauf qu'il nie l'existence d'une articulation entre metac. 1 et central 1. Dans le tarse (ex. de 30-34 cm), les os de la 1re rangée sont fondus en une pièce unique. K. décrit un tarsal 1. libre. Chez tous les Chéloniens, K. trouve des cartilages surnuméraires au bord radial et ulnaire, il décrit également des cartilages au bord radial du carpe, chez un embryon de Singe (Orang?). La présence de cartilages surnuméraires radiaux et tibiaux dans le carpe des Urodèles permet de poser, comme principe général, que les membres pentadactyles dérivent tous d'un type heptadactyle dont les rayons extrêmes ont disparu. — Chez *Cr.* la main et le pied portent un tubercule près du bord radial ou tibial, que l'on peut regarder comme un rudiment externe du préhallux. Chez *I.* il y a un tubercule pareil près du bord fibulaire du pied.

Leboucq cherche à établir, par des considérations embryologiques, la signification du trigonum de Bardeleben. Dans le tarse d'un embryon humain de 12 mm, il trouve, comme dans le carpe, deux traînées squelettiques partant du péroné; l'astragale se dirige vers le côté tibial du pied et touche immédiatement le scaphoïde; il représente la traînée du carpe qui passe par le sémilunaire et le central; la traînée fibulaire est représentée par le calcanéum qui est nettement différencié en deux moitiés, proximale et distale. Un volumineux vaisseau qui passe entre le calcanéum et l'astragale devient chez l'adulte l'artère perforante du sinus du tarse; ce vaisseau se retrouve chez la Salamandre; chez cet animal le squelette larval du tarse correspond, par sa disposition générale, à celui de l'embryon humain, sauf qu'il existe un tibial qui manque chez l'Homme. Dans la main de la Salamandre, ainsi que chez l'embryon humain, L. trouve de même un vaisseau perforant entre l'intermédium et l'ulnare. Il déduit de ses observations les homologies suivantes entre le carpe et le tarse de l'Homme: pyramidal = calcanéum distal; pisiforme = calcanéum proximal; sémilunaire = astragale moins trigonum. Le ménisque interarticulaire du carpe est représenté dans le tarse par le ligament péronéo-astragalien postérieur, et c'est au point où ce ligament s'attache à l'astragale que se développe le trigonum. Or, au point correspondant du sémilunaire se trouve, à une certaine période de la vie foetale, un nodule cartilagineux distinct, homologue du trigonum. L. admet que la tubérosité du scaphoïde représente le tibial. Le scaphoïde du tarse serait ainsi un tibio-central, comme le scaphoïde du carpe est un radio-central. Pour les homologies des doigts, L. se rallie à Baur et Bardeleben et admet pour la main et le pied un type heptadactyle.

Bennett ne pense pas que le petit os que l'on trouve quelquefois détaché du bord postérieur de l'astragale chez l'Homme ait une haute valeur morphologique et représente l'intermédiaire; il compare cet os au cartilage interarticulaire de l'articulation du poignet.

Debierre ([1]) s'est occupé de déterminer les points d'ossification du carpe et du

tarse et l'époque de leur apparition chez l'Homme; il donne des tableaux synoptiques de ces faits. Chaque os a un seul point d'ossification, sauf le pisiforme et le calcanéum qui en ont deux. Se fondant sur ces observations et sur l'anatomie comparée, D. établit entre le carpe et le tarse les homologies suivantes.

rangée proximale		rangée distale	
carpe	tarse	carpe	tarse
—	—	—	—
Scaphoïde	Scaphoïde	Trapèze	1er Cunéiforme
Lunaire	Astragale	Trapézoïde	2e Cunéiforme
Pyramidal	Os trigone	Os central	Cartilage surnuméraire existant chez certains Rongeurs et Insectivores
Calcanéum	Pisiforme		
		Capitatum	3e cunéiforme
		Unciforme	Cuboïde

Albrecht (6) distingue une vraie et une fausse hyperdactylie (le terme polydactylie paraît impropre à l'auteur). La vraie hyperdactylie ne peut se trouver que chez les animaux dont le nombre des doigts est normalement réduit (ex. le Cheval); chez l'Homme il ne peut y avoir que pseudohyperdactylie. A. considère la plupart des doigts surnuméraires chez l'Homme comme des cas de dactyloschisis, rappelant la condition normale des rayons cartilagineux fendus dans les membres des Raies. Selon A. le nombre fondamental des doigts dans le cheiroptérygium est incontestablement 5. Les membres d'*Ichthyosaurus* ne sont pas heptadactyles, mais pentadactyles, avec dactyloschisis du 1er et du 5e doigts. Pour la morphologie du squelette des membres, v. aussi **Albrecht** (5,7,8) et **Bardeleben**.

Baur (2) rapporte des données anciennes de H. v. Meyer (1855) sur la diffusion du canal ectépicondyloïdien des Reptiles et entépicondyloïdien des Mammifères et sur la coëxistence des deux canaux chez *Homoeosaurus*. Contrairement à Dollo, B. trouve que le canal entépicondyloïdien des Mammifères ne se forme pas entre l'apophyse et l'épiphyse, mais aux dépens de la première seulement. Chez de jeunes sujets où l'épiphyse peut être détachée, le canal se trouve dans l'apophyse (*Dasypus* sp?, *Aplodontia leporina*, *Didelphys virginiana*, Tigre très jeune).

Emery & Simoni confirment les observations de Swirsky sur le développement de la ceinture scapulaire des Cyprinoïdes, mais ils n'acceptent pas l'interprétation que S. donne de la formation du pont (Spangenstück). Les auteurs ont porté leur attention sur les trous de la ceinture et les nerfs qui les traversent. Le trou scapulaire (situé entre l'omoplate et le coracoïde) est traversé par les branches des nn. sp. 1. et 2., se rendant à la portion dorsale des mm. abducteurs: les nn. correspondants des adducteurs ne traversent pas le trou mais passent sous le pont. La branche du n. 3. destinée aux abducteurs traverse le trou coracoïdien (percé dans la pièce de ce nom) et se rend à la portion ventrale de ces muscles. — Les auteurs pensent que dans sa forme primitive la ceinture scapulaire était constituée par une barre longitudinale de cartilage ayant acquis des expansions dorsales et ventrales pour attache de muscles; ces expansions avaient entouré les troncs nerveux, en formant des ponts dorsaux et ventraux. Plus tard, la ceinture a subi une rotation, pour prendre sa position transversale actuelle, son extrémité antérieure devenant supérieure, et les ponts dorsaux ont disparu excepté le 1er qui persiste chez les Ganoïdes et une partie des Physostomes et constitue le »pont«. Le bord radial du cheiropterygium est l'homologue du bord dorsal de la nageoire des Téléostéens et proptérygial des Selaciens.

Dans la ceinture scapulaire de *Regalecus argenteus*, **T. J. Parker** (1) trouve 3 brachiaux [basalia]. Le posttemporal n'est pas fourchu et s'applique sur le crâne dans une fossette placée entre l'épiotique et le ptérotique. En avant du 1er rayon

pectoral, il y a un petit os qui paraît représenter un rayon rudimentaire. — Les os du bassin sont grands et unis entre eux par une double symphyse.

Baur (3, 10) rapporte une description du tarse de *Archegosaurus* par Quenstedt et discute la signification des pièces osseuses qui le composent. L'on peut admettre 3 ou 4 centraux, ce qui conduit aux formules suivantes:

a) t, i, f, C^1, C^2, C^3; t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, (t_6); (mt_1).
b) t, i, f, C^1, C^2, C^3, C^4, t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 (t_6).

L'omoplate de *Diclonius* décrite par **Cope** (2) diffère de celle de *Hadrosaurus* par l'existence d'une forte tubérosité représentant la spina scapulae.

Baur (8) trouve dans le carpe de *Chelydra* deux centraux, dont le 1er touche le radius. Le tarse du même animal contient un central distinct uni à l'astragale par suture. B. suppose que le central des Sauriens est un central 2., le central 1. serait fondu avec le radial; chez *Varanus niloticus*, le radius s'articule avec 2 pièces, dont l'une serait le central 1. Peut-être l'os connu sous le nom de radial chez les Mammifères est-il en effet le central 1.; le radial serait représenté chez eux par le sésamoïde situé entre scaphoïde et carpal 1. (carpal du praepollex).

Baur (8) remarque que le bassin de *Chamaeleo* n'est pas soudé à la colonne vertébrale; l'iléon porte un »suprailium« cartilagineux (comparable à la suprascapula) et uni aux vertèbres sacrales par un large ligament. — B. trouve un 5e métatarsal chez *Belodon*; il suppose que cet animal devait avoir 5 orteils, comme *Aëtosaurus*.

Carlsson à retrouvé chez *Pygopus lepidopus*, l'os postcloacale, découvert chez *Lialis Burtoni* par Fürbringer. Chez *P.* cet os n'est pas relié à la colonne vertébrale; il est sous-cutané et donne attache aux mm. flexor caudae superfic., et transversus penis. Il forme latéralement un éperon qui proémine, recouvert par les écailles. Pour le bassin des Reptiles v. aussi **Anderson**.

Baur (5) critique la description du tarse d'*Hatteria* donné par Bayer [v. Bericht f. 1884 IV p 56). L'os regardé par Bayer comme tarsale 5 est metatars. 5. Il n'existe de tars. 5 chez aucun reptile connu, sauf *Stereosternum tumidum* (rapporté par Cope avec doute aux Batraciens) qui paraît se rapprocher des Rhynchocéphales par sa colonne vertébrale. Baur trouve chez *H.* les tars. 2 et 3 libres et deux petits cartilages qui paraissent représenter le tars. 1 et le central. La disparition du central dans le tarse de la plupart des Reptiles paraît être en rapport avec le développement de l'articulation intertarsale.

Baur (4) rapporte en note que l'examen d'embryons d'Autruche lui a prouvé que le pubis (aut.) des Oiseaux correspond au pubis des Reptiles et qu'il n'existe pas de post-pubis. Le pubis des Oiseaux est d'abord perpendiculaire à l'iléon et se tourne plus tard en arrière; le contraire a lieu chez les Crocodiles. Le procès pectineal des Oiseaux (en partie) et des Dinosauriens est très probablement homologue de l'os acetabuli. La position de cette pièce chez les Dinosauriens, où elle est tournée en dehors, exclut la possibilité de la regarder comme le pubis. Pour le bassin des oiseaux v. aussi **Hay** et **Shufeldt** (6).

G. Tornier compare entre elles les formes de l'articulation du coude chez les Mammifères, au point de vue de la phylogénèse. Chez les Monotrèmes, le radius et le cubitus forment une surface articulaire continue, s'articulant avec une surface articulaire commune de l'humérus; les deux os de l'avant-bras sont parallèles entre eux dans la position de pronation. Chez les Marsupiaux, la surface articulaire primitive du radius et du cubitus persiste et comprend l'extrémité olecrânienne de ce dernier os, mais cet os a encore une autre surface articulaire secondaire au côté médial de la surface primitive; le parallélisme des deux os n'est plus parfait. Chez les autres Mammifères dont l'avant-bras jouit de mouvements variés, la surface secondaire du cubitus se développe de plus en plus, tandis que la sur-

face primitive diminue progressivement et les deux os de l'avant-bras sont croisés dans la position de pronation. La réduction de la surface primitive du cubitus est complète chez l'Homme et les Anthropoïdes. Chez les Mammifères dont les membres antérieurs sont exclusivement adaptés à la locomotion sur le sol (Périssodactyles, Artiodactyles, Canides, Hyénides, certains Rongeurs), le cubitus est plus ou moins réduit et il n'y a pas de mouvement de supination; le radius au contraire acquiert un grand développement et son articulation avec l'humérus, primitivement arrondie, s'élargit par la formation de deux surfaces articulaires secondaires, aux côtés de la surface primitive.

Howes (2) appelle l'attention sur le 3e point d'ossification du coracoïde des Mammifères qui représente selon lui le coracoïde des Vertébrés inférieurs, tandis que l'apophyse coracoïde représente la plaque épicoracoïde des Monotrèmes.

Freeman décrit le squelette et les muscles de l'épaule et du bras de *Talpa* sans tenir compte de la littérature du sujet.

Leche trouve, chez *Galeopithecus*, un épicoracoïde pareil à ce que Parker décrit chez *Pteropus*. La clavicule est unie à l'épicoracoïde par un robuste ligament capsulaire, dont une partie représente un épisternum, tel que Gegenbaur le décrit chez les Chiroptères. La forme de l'omoplate ressemble à celle des Chiroptères; le coracoïde est fendu jusqu'à la base et sa branche ventrale seule correspond au coracoïde des autres Mammifères; la branche dorsale sert à l'attache du m. subclavius, du m. coraco-cutaneus et du lig. coraco-claviculare; chez les Chiroptères, le coracoïde est bifide à l'extrémité; chez *Chiromys*, il y a un tubercule dorsal servant d'attache au m. subclav.; un rudiment de cette disposition se retrouve chez *Sciurus* et *Pteromys*. L. pense que l'appendice postérieur de l'acromion représente un métacromion; à l'extrémité de l'appendice antérieur, il trouve une épiphyse qui serait un mesoscapulare, selon la nomenclature de Parker. Le radius est égal à l'humérus chez le jeune, plus long chez l'adulte. Le cubitus cartilagineux s'étend jusqu'au carpe chez le jeune, tandis qu'il est réduit chez l'adulte. Le carpe n'a pas de central libre; au bord radial, l'on trouve l'os connu sous le nom de sésamoïde radial; il s'articule avec le scapho-lunaire seulement.

Ryder (5) a trouvé que chez l'embryon de *Globiocephalus*, les premières phalanges des doigts s'ossifient beaucoup plus tôt que les dernières: ce fait porte à admettre que celles-ci sont une acquisition récente et que leur ébauche cartilagineuse correspond au prolongement cartilagineux de la dernière phalange au delà de l'ongle, chez les Pinnipèdes.

Weber (1) résume dans un tableau le nombre des phalanges des doigts des Cétacés; sans se prononcer d'une manière absolue sur la question, si le grand nombre de ces phalanges est primitif ou secondaire, il penche pour cette dernière opinion; le cartilage qui prolonge la dernière phalange au delà de l'ongle chez *Otaria* paraît marquer le commencement d'une tendance vers la condition des Cétacés.

Anderson a retrouvé chez un Kangaroo, ainsi que chez *Phacochoerus* et chez *Castor*, une pièce interpubique comparable au pelvisternum d'Albrecht. L'auteur trouve aussi une pièce prépubique chez *Monitor Gouldi*, *Iguana tuberculata* et *Moloch horridus*. — Pour le bassin des Cervidés voir **Altum.**

D'après **Leche,** le bassin de *Galeopithecus* forme d'abord un angle obtus avec la colonne vertébrale; plus tard l'iléon devient presque parallèle au rachis. Il n'y a pas de lig. tuberoso-sacrum ni spinoso-sacrum. Le lig. teres existe. Le tarse possède la pièce considérée par Baur comme tibial [v. Bericht f. 1884 IV p 57]; cet os s'articule avec l'astragale, le naviculaire et le 1. cunéiforme et a une expansion cartilagineuse qui s'étend sur une grande partie de la face plantaire du pied. Ce cartilage correspond (quoique dans une forme profondément

modifiée) au rudiment d'un orteil tibial qui existe chez d'autres Mammifères [v. aussi Leche in Bronn, Class. u. Ordn. 6 Bd. 5 Abth. Lief. 28].

Allen (1) donne des dessins du tarse de différents Chiroptères, faits sur des préparations d'ensemble rendues transparentes par l'huile de girofle et montées entre deux verres [la compression a produit de graves déplacements].

Pour le squelette des membres des Ongulés voir **Schlosser** (2) et **Struthers** (5); pour le Gorille v. **Deniker** (3).

Gegenbaur (3) met en relief le fait que, chez l'embryon humain de 5 mois, la malléole tibiale est plus développée que l'autre, tandis que chez l'adulte c'est la malléole fibulaire qui est la plus considérable. La condition embryonnaire de l'Homme se retrouve chez les Singes et Prosimiens adultes; chez ces animaux la malléole fibulaire n'est jamais plus grande que la tibiale. La disposition de l'Homme adulte est sans doute en rapport avec la station droite qui exige une plus grande solidité de l'articulation entre la jambe et l'astragale.

F. Système musculaire.

van Wijhe (2) reproduit en allemand une note publiée en hollandais en 1883 concernant les segments de la tête des Sauropsides. Chez tous les Palmipèdes et Échassiers examinés, l'on trouve l'homologue du 1er somite des Sélaciens, sous forme d'un sac à paroi d'un seul rang de cellules. Comme chez les Sélaciens, les cavités des deux côtés communiquent par un canal transversal (qui disparaît plus tard) entre l'extrémité de la corde et l'hypophyse; ce canal manque chez *Lacerta*. Le n. oculomoteur touche la paroi postérieure du sac; il croise le naso-ciliaire en avant du ganglion ciliaire. La paroi même forme les muscles innervés par l'oculomoteur. Chez *Anas* et *Vanellus*, le 2e somite des Sélaciens est représenté par la paroi plissée d'une large cavité qui disparaît bientôt et dont un prolongement solide s'avance dans l'arc mandibulaire, pour rejoindre le péricarde. Chez les Oiseaux, Lézards et Serpents, l'homologue du 3e somite des Sélaciens est une masse solide, que l'on rencontre chez des embryons avec 20–30 somites; elle forme le m. rectus externus et reçoit le n. abducens. A la place du 4e somite des Sélaciens, l'on ne trouve chez les embryons des Reptiles et des Oiseaux aucune différenciation. Chez des embryons plus avancés, où les somites situés derrière les vésicules acoustiques sont différenciés en segment musculaire (myotome) et segment conjonctival (sclérotome), il y a, entre le n. vague et le 1er n. cervical, 4 somites dont les sclérotomes ne sont pas séparés; le 1er des 4 myotomes est rudimentaire, sa moitié antérieure n'étant pas développée; si elle l'était, elle serait croisée par le vague. Ces 4 somites sont probablement homologues des 4 segments occipitaux des Sélaciens. Les racines nerveuses dorsales absentes correspondant aux 4 segments sont représentées par le vague. La commissure qui unit le vague aux racines postérieures spinales représente probablement l'ébauche du n. accessoire. Les racines ventrales des 3 derniers myotomes forment le n. hypoglosse qui innerve des muscles provenant du dernier myotome occipital.

van Wijhe (3) soutient contre Dohrn [v. Bericht f. 1885 IV p 51] que les muscles oculaires dérivent réellement des myotomes et ne sont pas des muscles branchiaux.

Dans les fuseaux musculaires qui doivent former les fibres musculaires, **Trinchese** a vu chez *Platydactylus* se former un cordon longitudinal qui se divise en globules: les futurs neurocoques [v. Bericht f. 1885 IV p 60]. Entre ces corps et le protoplasme, se forme la substance contractile des stries claires, puis la substance des stries obscures s'avance du protoplasme vers chacun des neurocoques. Plus tard, chacun de ceux-ci émet une fine pointe qui rejoint une fibre nerveuse

courant le long de la fibre musculaire embryonnaire. — **Miura** remarque que lorsque chez *Lacerta* une fibre musculaire striée est innervée par 2 fibres nerveuses à moelle, celles-ci proviennent de la bifurcation d'une seule fibre. — **Pogosheff** a constaté des terminaisons nerveuses dans les fibres musculaires jusqu'aux extrémités du m. sartorius de la Grenouille. Il décrit la forme de ces terminaisons.

Pour l'histologie des fibres striées v. **Rollet,** pour leurs rapports avec les tendons v. **Giuliani**; pour les terminaisons nerveuses motrices v. **Kühne**; pour les sarcoplastes **S. Mayer,** v. plus loin p 160. — Voir aussi **Arnold.**

Pour les muscles du larynx v. plus loin **Dubois** ([1,2]), p 153 et 155, pour ceux de l'anus et des organes sexuels v. **Gadow** ([2]).

Contrairement à Ecker, **Mays** trouve que le m. rectus abdom. de la Grenouille ne reçoit pas de nerf du 3e spinal mais du n. coraco-clavicularis qui vient du 2e spinal. Les 5 nerfs du muscle forment un réseau continu. Il n'y a pas de continuité entre le m. rectus abdom. et la portion abdominale du pectoral.

Carlsson s'occupe de l'innervation des muscles des Serpents et de leurs homologies avec les muscles des Sauriens. Nomenclature d'après Hoffmann et Fürbringer. Le m. obliq. abdom. ext. (Fürbr.) paraît correspondre à la 2e couche du muscle homonyme des Sauriens. Pour le m. rectus abdom., C. confirme l'homologie admise par Fürbringer. Les mm. abdominis externus et internus représentent le m. transv. abdom. des Sauriens. Les mm. intercost. ext. et retrahentes costarum longi sont les équivalents des mm. intercost. ext. et int. Le m. cervico-mandibularis qui est innervé par le facial et par des nerfs cervicaux et filets du plexus brachial (lorsqu'il existe) correspond en partie au m. sphincter colli des Sauriens: en partie il doit représenter des muscles des extrémités. Quant aux muscles des rudiments des extrémités postérieures, C. admet les homologies suivantes: m. ileopectineo-trochantinus longus est par son innervation homologue de pubi-ischio femoralis internus Gadow; m. ileopectineo-ileo-femoralis correspond, par sa fonction et ses rapports avec le n. crural, au m. extensor ileo-tibialis ou au m. ileo-femoralis des Sauriens; m. ileopectineo-tibialis, innervé par le n. sciatique (chez *Boa murina* par le crural), ne peut être homologue du m. rectus femoris; par sa position, il est plutôt conforme aux mm. ileo-fibularis et flexor tibialis externus. M. ileopectineo-trochantinus brevis, innervé par le n. sciatique, ne saurait être homologue du m. pectineus, c'est plutôt le pubi-ischio-femoralis post. Gadow; m. coccygo-femoralis correspond au caudi-femoralis Gadow des Sauriens.

Rouch a observé que les tortues de mer (*Thalassochelys caretta*) peuvent, par un mouvement de bascule de la ceinture scapulaire, éloigner le plastron de la carapace et exécuter ainsi un mouvement inspiratoire, le mouvement expiratoire opposé étant produit par l'élasticité des parties. Il analyse le mécanisme osseux et musculaire qui sert à ces mouvements.

La musculature du patagium des Caprimulgidae varie selon **Beddard** ([3]) d'un genre à l'autre: *Caprimulgus*, *Nyctidromus* et *Chordeiles* ont un tendon du biceps qui manque chez *Aegotheles*, *Podargus* et *Steatornis*. Ce dernier a un m. expansor secundariorum. Le m. biceps des Caprimulgidae a deux tendons d'insertion au radius et au cubitus; le m. anconeus longus a un chef huméral tendineux. Les mm. peroneus brevis et longus existent chez *P.*, tandis que *S.* et *A.* n'ont que le p. brevis et chez *N.* le p. longus seul existe. B. confirme la duplicité du tendon du m. tibialis anticus, décrite par Gadow chez *P.*; une semblable disposition ne se retrouve que chez les Strigidae. *S.* n'a pas de m. femoro-caudal. L'organisation des Caprimulgidae montre que ces oiseaux forment une série dont *Ca.* etc. occupent une extrémité, tandis que l'extrémité opposée est représentée par *St.*

Edwards donne le poids des muscles pectoraux d'un grand nombre d'Oiseaux par rapport au poids total du corps.

Mac Cormick décrit les muscles des membres antérieurs de *Dasyurus viverrinus* et de *Phalangista vulpina* et compare les résultats de ses dissections avec ce que l'on connaît de la myologie des Marsupiaux. Ce travail n'est pas susceptible d'être résumé utilement.

Haswell (2) décrit les muscles de *Petaurista.* En général la disposition de ce système est comme chez *Phalangista* et *Cuscus.* Le deltoïde est incomplètement différencié du trapèze; une partie des fibres de ce dernier arrive jusqu'à l'humérus, mais aucune ne s'insère à la clavicule, et la portion antérieure du trapèze n'est pas fusionnée avec le deltoïde (ce qui a lieu chez *Ph.* et *C.*), mais elle passe entre la portion scapulaire et la portion claviculaire de ce muscle. Le m. latissimus dorsi a une insertion simple (elle est bifide chez *Ph.* et *C.*). L'insertion humérale du panniculus carnosus est en partie indépendante, en partie unie au tendon du pectoralis 4. chez *Pet.*; l'insertion indépendante manque chez *Ph.*, où son tendon s'unit au pectoralis 4. et à un arc tendineux qui relie les deux insertions du grand dorsal. Dans les 3 genres, le m. acromio-trachélien est formé de deux parties qui de l'atlas + axis se rendent à l'acromion et aux vertèbres cervicales. Chez *Pet., Ph.* et *C.*, il y a, outre les mm. pectoralis major et minor, un m. pectoralis 4. qui part de la linea alba et de l'aponévrose du m. rectus abdom.; le m. subclavius est entièrement inséré à la clavicule. Tandis que *C.* a deux coraco-brachiaux, il n'y en a qu'un chez *Ph.* et *Pet.* Dans les 3 genres, le biceps flexor cubiti est formé de deux parties séparées, sauf à l'extrémité proximale. Le m. épitrochleo-anconeus existe, comme chez les autres Marsupiaux; le supinator longus s'insère au scaphoïde. Les muscles de la main ont en général la disposition décrite par Cunningham chez *C.* Chez *Pet.*, le m. extensor carpi radialis brevior n'a pas de fibres attachées au radius. Le m. palmaris longus est simple chez *Pet.*, quelquefois double chez *Ph.*: Cunningham l'a trouvé triple chez *C.* Le gluteus externus est composé chez *Ph.* des mêmes faisceaux que chez *C.*; chez *Pet.* il y a en outre un ruban musculaire (long femoro-caudal) qui va de la 7e vertèbre caudale à l'extrémité distale du fémur; un mince faisceau relie ce muscle au m. agitator caudae. Le m. pyriforme est distinct, aussi chez *Ph.*, contrairement à l'observation de Macalister. Le m. rectus femoris est simple chez *Pet.* et *Ph.*, chez *Pet.* le m. gracilis s'attache par quelques fibres à l'os marsupial. Les 3 adducteurs existent chez *Pet.* et *Ph.* Chez *Pet.* les deux moitiés du m. gastrocnemius sont unies au milieu de la jambe et le plantaris est intimément uni au chef externe de ce muscle. La portion pédale du m. extensor brevis digitorum n'est pas développée chez *Pet.* Du reste les muscles des membres postérieurs de *Ph.* et *Pet.* sont conformes à la description donnée par Cunningham pour *C.* H. n'a pas trouvé chez *Ph.* l'insertion de l'extensor longus hallucis à l'index décrite par Macalister.

Leche décrit en détail le système musculaire de *Galeopithecus Temmincki.* Il partage le patagium en propatagium, plagiopatagium et uropatagium, correspondant aux divisions établies par Kolenati chez les Chiroptères. Les muscles du propatagium forment deux couches dont les fibres se croisent à angle droit. Couche dorsale: platysma myoides super., jugalis propatagii, innervés par le facial et le 4e cervical. La couche ventrale est constituée par des faisceaux cutanés obliques innervés par le r. subcutan. colli sup. n. facialis. Le plagiopatag. a une couche dorsale continue longitudinale innervée par des filets des nn. ulnaris, axillaris et saphenus; la couche ventrale est constituée par le m. humero-cutaneus, innervé principalement par le n. cutan. brach. int. min.; à cette portion de la musculature se rattachent le m. coraco-cutaneus (par le n. cutan. brach. int. maj.) et le m. dorso-brachialis (rameaux des nn. thorac. sup. et une branche du n. subscapularis); ce dernier n'est pas proprement un muscle du patagium, mais il est l'homologue des dorso-patagiales des Chiroptères. L'uropatagium n'a qu'une couche musculaire

indifférente (innervée par le n. suralis). Les mm. du patagium de *G.* sont les homologues moins différenciés de ceux des Chiroptères, et sont en général (sauf dorso-brachialis) dérivés des muscles cutanés; le m. occipito-pollicalis des Chiroptères est innervé par le facial chez *Pteropus Gouldi*, il est donc, comme le m. jugalis propatag. de *G.*, un dérivé du platysma (Meckel le dit innervé par le n. accessorius et en fait un dérivé du m. trapezius). Le m. dorso-brachialis doit être dérivé du latiss. dorsi; ce muscle se retrouve chez *Propithecus* et chez *Echidna*. Le patagium de *Pteromys* contient des muscles qui n'ont pas d'homologue chez *Gal.* et chez les Chiroptères. Chez *Petaurus*, la musculature propre du patagium n'est pas divisée en muscles distincts. Chez *Prop.* le patagium est peu développé. Tandis que les ressemblances dans le patagium de *G.* et des Chiroptères témoignent en faveur d'une origine commune, les caractères que ces animaux ont en commun avec les autres formes sont dus à des convergences d'adaptation. L. pense que le patagium de *G.* n'est pas seulement un parachute, mais qu'il permet à l'animal de se diriger activement. — Muscles du membre antérieur. La partie du m. trapèze qui s'insère à la tête et au cou manque chez *G.*, comme chez les Chiroptères. Le m. levator clavic. peut s'insérer soit à la clavicule, soit à l'omoplate; L. l'a trouvé de même chez *Tupaia*; il existe aussi chez les Prosimiens et les Chiroptères; son innervation par les 4e et 5e n. cervicaux prouve contre Meckel qu'il n'est pas un dérivé du trapèze. Le m. subclav. s'attache à la branche dorsale du coracoïde; chez *Chiromys* quelques fibres s'insèrent à un tubercule, homologue de cette branche. Le m. subscapularis est très fortement développé; le deltoïde est partagé en 3 faisceaux comme chez les Prosim. et Chiropt.; comme chez ces animaux, le teres maj. est détaché du deltoïde. Le m. dorso-epitrochlearis forme en quelque sorte la continuation du m. dorso-brachialis [v. plus haut]. Il se retrouve chez *Prop.* et *E.*, son innervation montre qu'il est un dérivé de l'extensor brachii. Le m. flexor carpi ulnaris s'insère, comme chez les Chiropt., au cubitus, tandis que chez les Insectivores (*Tu.* inclus.) et Prosimiens il est attaché à l'humérus. Le m. flexor digit. sublimis n'est pas indépendant du palmaris longus. Comme chez les Chiropt., le m. flexor carpi rad. s'insère au carpe. Ce muscle, ainsi que le pronator teres, est recouvert par le flexor digit. prof. Le m. supinator long. agit comme fléchisseur; chez *C.*, sa surface d'attache s'étend le long de toute la moitié distale de l'humérus. En général les muscles de l'avant-bras de *G.* ont de très longs tendons comme chez les Chiropt., ce qui est en rapport avec le longueur du radius: il y a deux couches complètes d'extenseurs: 1. Ext. dig. comm. + e. pollic. long.; 2. Ext. dig. secund. + e. indicis + e. pollic. brev., dont chacune agit sur tous les doigts. Les Chiropt. n'ont pas d'ext. dig. comm. ni d'e. poll. brev.; le muscle décrit généralement sous le nom d'ext. dig. comm. est l'ext. dig. secundus (= ext. dig. minimi de l'Homme). Les mm. contrahentes de la main forment une couche continue. — Muscles du membre postérieur. Le m. psoas est remarquable par son insertion placée très en arrière (dernière vertèbre lombaire et 1re sacrale). Les mm. tensor f. l., glutaeus max. et femoro-coccyg. sont comme chez les Chiropt. Il y a un glutaeus medius posterior qui ne se retrouve que chez *Tarsius*, *Tu.*, *Macroglossus* et *Rhinolophus*. Pas de glutaeus quartus. *G.* a les mm. pyriformis et caudo-femoralis; on trouve chez cet animal le nombre maximum de muscles rotateurs de la cuisse. Il y a un m. sartorius. Le m. gracilis est double, celui des Chiropt. correspond par son attache au pubis au m. gracilis accessorius de *G.* (sauf un faisceau décrit par Macalister chez *Cephalotes* qui paraît représenter le gracilis de *C.*). Les mm. adducteurs sont distincts comme chez *Tu.* et les Prosimiens, tandis qu'ils sont fondus ensemble chez les Chiropt. Le grand nombre des muscles fléchisseurs de la jambe éloigne *Gal.* des Chiropt.: il est le seul Mammifère (exc. *Loris gracilis*) qui possède ensemble les mm. sartorius et gracilis

accessorius; néanmoins le m. biceps est rudimentaire, ce qui peut être considéré comme un acheminement vers les conditions simplifiées qui règnent chez les Chiropt.; chez ces derniers, les tendons des fléchisseurs (semimembr., semitend. et gracilis access.) offrent une condition exceptionelle en ce qu'ils passent du côté dorsal du m. flexor tibialis; les conditions particulières de la musculature du membre pelvien des Chiropt. sont en rapport avec l'abolition des mouvements de rotation et avec la position du tibia qui est tourné de manière que le m. gastrocnem. regarde en dedans et vers le dos. Le m. ext. dig. long. s'attache au fémur et recouvre le m. tibialis ant. (qui s'attache au péroné et à la membrane interosseuse). L'ext. hallucis long. s'insère à la base de la 1re phalange et n'agit pas comme extenseur (une condition analogue se retrouve dans le membre antérieur, pour l'ext. pollicis long.); chez les Chiropt., ce muscle manque ou bien son tendon se confond avec celui du tibialis ant. Par la disposition de ces muscles, ainsi que par l'absence des mm. soleus et plantaris, *G.* s'accorde avec les Chiropt., il y a un m. popliteus. *G.* a un m. ext. dig. brevis pour les doigts 2–5: l'existence d'un m. ext. digit. 5. entièrement pédal ne se retrouve que chez *Loris gracilis* et la plupart des Chiropt. Les muscles plantaires sont extraordinairement nombreux et développés. L. appelle mm. flexores digit. breves laterales des ventres musculaires qui partent de l'expansion tendineuse du flexor tib. et du flexor accessorius et s'insèrent aux tendons du m. flexor digit. brevis; l'auteur les considère comme des portions du flexor brevis qui ont émigré vers le pied; il cite des cas analogues chez différents Mammifères. Le flexor accessorius n'est autre que le chef plantaire du flex. digit. long. (innervation par le n. plantaris later., qui passe à sa face dorsale). Outre les muscles qui viennent d'être nommés, L. décrit dans le pied de *G.* les mm. suivants: abduct. hall. et flex. hall. medialis; flex. brev. hall. lat.; lumbricales; contrahentes; abduct. dig. 5.; abduct. metat. 5.; flex. prop. dig. 5.; interossei. Le m. transversus décrit par Macalister et Humphry chez les Chiroptères n'est pas un muscle nouveau, mais il représente des contrahentes modifiés. Le m. abduct. metatarsi 5. qui se retrouve chez les Prosimiens et les Chiropt., est un produit de différenciation de l'abduct. dig. 5. de l'anatomie humaine. — Muscles du tronc: Le m. biventer est simple. Le m. sternohyoïdeus se partage en deux couches dont la plus profonde s'insère au cart. thyroïde, la plus superficielle à l'os hyoïde. L'omo-hyoïdeus manque. Les sterno-thyroïd. et thyro-hyoïd. comme chez l'homme. La portion sternale du m. rectus abdom. est très courte; le m. pyramidalis manque, comme chez les Prosimiens. Il y a deux mm. sterno-costales. Comme muscles de la queue, L. énumère les suivants: levator caudae ext. et int.; intertransv. caudae.; pubococcyg.; iliococcyg.; sacrococcyg.; et ischiococcyg. — Muscles du périnée. L. décrit les m. retractor praeputialis, ischiocavernosus, pubocavernosus, bulbocavernosus, chez les deux sexes; m. urethralis et vaginae chez la ♀.

Allen (4) trouve dans les membres postérieurs de *Cheiromeles* les muscles biceps, popliteus, et plantaris qui manquent chez les autres Chiroptères. Le plantaris est plus robuste que le gastrocnemius. Le biceps est confondu avec le semimembranosus à son attache à l'ischion; il s'insère à la tête du péroné. Le muscle qui représente les tibialis post. et flexor longus digitorum s'attache aux deux os de la jambe et se termine en deux tendons dont aucun ne fléchit les orteils.

Windle (1) décrit les muscles d'*Hapale rosalia*.

Deniker (3) trouve contrairement à l'opinion de Bischoff que les muscles de la face sont bien distincts chez les Anthropoïdes à l'état adulte et à l'état foetal. Chez les foetus de Gorille et de Gibbon les muscles épicrâniens sont plus développés que chez l'adulte. Les 3 muscles extrinsèques de l'oreille existent chez le Gorille; chez le Gibbon l'auricul. antér. peut manquer. Le m. temporal superf. a été trouvé chez le Gorille et l'Orang. Le m. sous-cilier existe chez les foetus

de Gorille et de Gibbon. Les zygomatiques des anthropoïdes varient beaucoup. Le m. temporal du Gorille s'accroît d'abord en largeur; sa hauteur n'augmente qu'après que la dentition est complète. Le m. canin est fort chez le Gorille, faible chez le Gibbon. L'orbiculaire des lèvres très étroit chez le Gorille, plus développé chez le Chimpanzé. Les bords internes du peaucier du cou se rencontrent sur la ligne médiane chez le Gorille et le Chimpanzé; ils divergent en bas chez le Gibbon; le m. risorius est peu développé chez le Gorille; le carré du menton est parfois formé de 2 plans dont l'externe se confond avec le peaucier; le peaucier de la nuque a été trouvé 1 fois sur 6 chez le Gorille. Le sterno-mastoïdien des anthropoïdes est généralement partagé en deux faisceaux. Dès l'état foetal, les mm. sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien laissent entre eux des espaces triangulaires, pour les sacs laryngiens qui se développeront plus tard. L'omo-hyoïdien a un seul ventre qui correspond au ventre postérieur du muscle homonyme de l'homme. Chez le foetus du Gorille, les insertions des mm. stylo-hyoïdien et stylo-glosse sur le cartilage sont plus éloignées que chez l'adulte. Le m. omo-cléido-transversaire tend à se diviser en deux faisceaux chez le Gorille; il appartient au groupe du sterno-cléido-mastoïdien. Le scalène intermédiaire peut manquer chez le Gorille et le Gibbon. L'insertion costale du m. pectoral est plus bas que chez l'homme; l'espace entre les portions costale et claviculaire de ce muscle augmente avec l'âge et n'est pas prédisposé pour le passage des sacs laryngiens. L'insertion du sous-clavier à la 2e côte chez le Gibbon montre que ce m. appartient au groupe des pectoraux. Le petit dentelé inférieur et postérieur manque chez le Gorille et existe chez les Gibbons. Les mm. pyramidaux de l'abdomen peuvent manquer. Le foetus de Gorille n'a pas de ligament nucal. Le m. dorso-épitrochléen est plus grêle chez le foetus de Gorille que chez l'adulte. Le foetus de Gibbon a des mm. longitudinaux de la queue. Le court chef du biceps brachial varie beaucoup dans ses insertions chez le Gibbon. L'insertion du rond pronateur à l'apophyse coronoïde est rare chez le Gorille (2 f. sur 6). Le palmaire grêle, normal chez le Chimpanzé, a eté trouvé 1 fois sur 6 chez le Gorille. Le fléchisseur profond du Gorille est divisé en un muscle pour l'index, et un autre pour les 3 derniers doigts; chez le Gibbon il y a un faisceau pour le pouce et l'index, un pour le médius, un pour les 4e et 5e doigts. Le long fléchisseur propre du pouce est presque indépendant chez le Gibbon; chez les Gorilles et Chimpanzés il est réduit à un tendon se rattachant au fléchisseur de l'index ou bien inséré au carpe; rarement il manque chez ces deux espèces, comme c'est la règle pour l'Orang. Le palmaire cutané a été trouvé 1 fois sur 4 chez le Gorille, le court extenseur du pouce 2 fois chez le Gorille et 1 fois (confondu avec le long abducteur) chez le Gibbon. Chez le foetus de Gorille les mm. court adducteur du pouce et court adducteur du gros orteil (ce dernier seulement chez le foetus de Gibbon) présentent une masse en éventail, tandis que chez l'adulte ils se partagent chacun en deux faisceaux séparés par un espace triangulaire. L'aponévrose palmaire des Anthropoïdes a des fibres transversales de renforcement, vers l'articulation métacarpo-phalangienne. Chez le Gorille, le petit psoas manque souvent; le faisceau ischio-fémoral du grand fessier n'est pas différencié chez le foetus et le jeune comme il l'est chez le Gorille adulte; il peut manquer chez le Gibbon. Le m. scansorius manque 3 fois sur 6 chez le Gorille. L'opinion de Testut que ce muscle représente l'accessoire de l'iliaque est contredite par le fait que les 2 muscles existent chez le Gibbon. Chez le Gorille et le Gibbon l'obturateur interne est souvent dépourvu de mm. jumeaux; l'obturateur externe du Gorille est formé de deux plans. Le 4e adducteur (ischio-condylien) existe chez le Gorille; son innervation le rattache au groupe des fléchisseurs de la jambe. La partie charnue des gastrocnémiens est moins considérable par rapport au tendon

chez le foetus de Gorille que chez le jeune. Le soléaire a rarement une insertion au tibia. Le plantaire grêle se trouve habituellement chez le Chimpanzé; il manque chez les autres Anthropoïdes (sauf 1 cas chez l'Orang). Le court péronier du Gorille et du Gibbon a un prolongement pour le 5e orteil (3e péronier). Chez le Gorille et le Chimpanzé, le fléchisseur tibial a des tendons pour les 2e et 5e orteils; les 1e, 2e, et 3e, rarement le 4e et le 5e, reçoivent des tendons du fléchisseur péronier. Chez le Gibbon, ce muscle envoie des tendons aux 4 premiers orteils. Chez le foetus de Gorille, il existe un court fléchisseur du gros orteil, homologue d'un fléchisseur perforé. En somme il n'y a que 3 muscles normaux de l'Homme qui manquent au Gorille (plantaire, péronier antérieur et petit dentelé postérieur inférieur). Le Gorille a les mm. omo-cléido-transversaire et dorso-épitrochléen que l'Homme n'a que très rarement.

Brooks ([2]) applique aux muscles intrinsèques de la main des Mammifères une classification employée par Ruge et Cunningham pour les muscles du pied. Ces muscles se partagent en 3 couches: adductores s. contrahentes; flexores breves; abductores: les 2 premières volaires, la 3e dorsale. Le n. ulnaire profond marque la limite entre les 2 couches volaires. B. a examiné l'Homme, le Chimpanzé, l'Orang, *Cynocephalus anubis*, *Macacus nemestrinus*, *Colobus*, *Hapale*, *Felis domestica*, *Hydrochoerus*, *Didelphys virginiana*, *Phalangista vulpina*. Dans leur forme typique les adducteurs constituent une couche de muscles partant des ligaments de la face palmaire de l'articulation carpo-métacarpienne et s'insèrent à la 1re phalange des doigts: ce système de muscles est essentiellement symétrique par rapport à l'ensemble de la main; sa fonction est de porter les doigts vers la ligne médiane; les muscles des doigts marginaux ont une tendance marquée à déplacer distalement leur point d'attache et à se superposer ainsi aux autres. Il serait très difficile de résumer les descriptions que l'auteur donne des muscles de la main dans les divers animaux qu'il a étudiés: nous indiquerons seulement les résultats principaux. Chaque doigt a typiquement 2 flexores breves. Cette condition se retrouve chez *Ha.*, *D.* et chez le Chimpanzé; Chez *P.*, la plupart des Singes et l'Homme le flexor 5. ulnaris manque: il est remplacé par un faisceau de l'adductor 5. qui devient plus ou moins indépendant et est connu en anatomie humaine sous le nom de »flexor digiti minimi«. L'homologue de ce faisceau se retrouve chez *D.*, où B. le désigne comme adductor 5. aberrans. Un autre muscle dérivé de l'adductor 5. est l'opponens dig. min. Le flexor 5. radialis devient, chez l'Homme, l'interosseus palmaris 4.; il manque chez *Hy.*: chez quelques Singes, ce muscle a un faisceau qui s'insère au 5. métacarpien (flexor 5. opponens). Les muscles fléchisseurs du pouce paraissent offrir chez l'Homme et les Singes une disposition semblable: le flexor brevis ulnaris serait remplacé par un adductor 1. aberrans ou bien fondu avec lui. Comme le n. ulnaris profundus ne s'étend pas jusque là, il n'est pas possible de se servir de ce repère pour établir, si un faisceau musculaire appartient à la catégorie des adducteurs ou à celle des fléchisseurs courts.

Brooks ([1]) trouve que l'innervation du m. flexor brevis pollicis chez l'Homme est variable; dans la plupart des cas le chef externe du muscle est innervé par le médian et l'ulnaire; moins souvent par l'un ou l'autre de ces nerfs exclusivement; rarement le n. médian se porte aussi au chef interne. B. déduit de ces faits, ainsi que des observations de Cunningham sur l'innervation des muscles du pied chez les animaux, que l'on ne peut déterminer d'une manière absolue l'homologie des muscles par la seule étude de leurs nerfs.

Chudzinski ([2]) a observé chez le nègre un faisceau musculaire indépendant formé par les fibres postérieures du deltoïde, disposition pithécoïde. **Chudzinski** ([4]) décrit et figure la disposition de muscles de la face du Gorille (♂ jeune). Ces muscles ont à peu près la même disposition que chez l'Homme

mais ils forment un ensemble beaucoup plus continu. Le m. pyramidal est constitué par la réunion des faisceaux internes de l'orbiculaire des paupières et de fibres du frontal, disposition que l'auteur a retrouvée chez une négresse.

Rex a étudié les muscles de la bouche chez les Singes: il a examiné de jeunes exemplaires de Chimpanzé et Orang; *Cercopithecus Sabaeus, Inuus cynomolgus* et un Prosimien, *Stenops gracilis*. En général, chez les 4 espèces de Primates, R. a retrouve les conditions décrites par Aeby chez l'Homme, si ce n'est que les différents systèmes de fibres sont plus nettement différenciés chez l'Homme que chez les Singes; chez ces derniers, certaines dispositions qui sont complètement développées chez l'homme se trouvent à peine indiquées; il en est ainsi du croisement des fibres des deux côtés dans la ligne médiane des lèvres. *S.* présente des différences plus considérables; chez cet animal, l'orbiculaire des lèvres se continue sur toute sa largeur avec des faisceaux du buccinateur et il n'y a pas de croisement principal des fibres dans la ligne médiane. Chez *I.*, le m. orbiculaire a des fibres qui s'attachent à la muqueuse; dans la lèvre inférieure du même animal, les dernières fibres de l'orbiculaire se croisent avec des fibres musculaires qui vont de l'os à la peau du menton. Chez *S.* des fibres qui partent du maxillaire vers la ligne médiane divergent vers les côtés de la lèvre en croisant celles de l'orbiculaire: des fibres analogues se retrouvent chez le Chimpanzé et l'Orang. Chez *I.* et *S.*, un faisceau du zygomatique se croise avec les fibres de l'orbiculaire et se rend à la muqueuse; cette condition ne se retrouve pas chez *C.* et l'Orang. — V. aussi **Perrégaux.**

Pour le muscle peaucier et les muscles de la queue de *Balaenoptera musculus* v. plus haut p 77 **Delage**; pour les muscles de l'épaule et du bras de la Taupe v. **Freeman**; pour le m. temporal de l'Homme v. **Dalla Rosa.** — **Colson, Chudzinski** (3), **Giuria, Gruber** (1,2,3) et **Lane** décrivent divers muscles des Mammifères. Pour l'innervation du M. sternalis v. **Wallace.**

Tarenetzky décrit les aponévroses dorsales du pied humain. La fascia propria forme quelquefois, au niveau de la base du métatarse, des ponts fibreux: T. distingue 3 formations de ce genre; la plus fréquente se trouve vers le bord tibial et embrasse les tendons des deux extenseurs de l'hallux et du m. tibialis anticus aussi que le n. peroneus profundus et les vaisseaux dorsaux du pied; souvent l'existence de ce pont fibreux est accompagnée de celle du m. indicator qui fonctionne en partie ou exclusivement comme tenseur du pont. Un autre pont se trouve au bord fibulaire et donne passage aux tendons du m. extensor digit. comm. pour les 4e et 5e doigts; souvent il recouvre l'insertion du m. peroneus tertius; il reçoit des fibres du tendon du m. peroneus brevis qui fonctionne comme tenseur de ce ligament. Un troisième pont, beaucoup moins fréquemment développé, se trouve entre les deux autres et recouvre les tendons des doigts moyens.

G. Organes électriques.

Krause (2) distingue dans les lamelles de l'organe électrique de la Torpille les couches suivantes. 1. Membrane élastique dorsale. 2. Substance gélatineuse. 3. Bord en palissade sur la section, apparaissant comme ponctuation sur la vue de face. 4. Réseau (apparent) de fibres terminales; plexus terminal. 5. Fibres sans moelle, revêtues d'adventice et de neurilemme (gaîne de Schwann). 6. Fibres à moelle revêtues de même, vaisseaux capillaires et cellules conjonctivales étoilées. — Le plexus terminal n'est un réseau qu'en apparence; contre Ciaccio et Ranvier, K. nie l'existence de véritables anastomoses entre les cylindraxes. K. revendique à Remak la découverte de la ponctuation décrite par Boll; K. l'a étudiée sur des sections de lamelles durcies. La palissade ne paraît continue que sur des sections épaisses; lorsqu'elles sont assez fines, l'on reconnaît qu'elle man-

que aux points correspondant aux mailles du plexus. Les éléments de cette image sont des cylindres pleins dont l'extrémité ventrale qui touche le bord des fibres nerveuses terminales aplaties s'amincit en pointe. La forme de bouton de l'extrémité dorsale décrite par quelques auteurs est artificielle et dépend de la réduction excessive du chlorure d'or à cet endroit. Ces cylindres ne sont pas la terminaison du cylindraxe; cela est prouvé par leur persistance après que le nerf a été coupé [v. **Krause** (3)], ainsi que par leur coloration différente de celle des fibrilles nerveuses terminales, lorsqu'on les traite par le chlorure d'or. K. admet que leurs pointes sont en rapport avec une sorte de névrilemme qui accompagne les cylindraxes jusqu'à leur terminaison et qui est colorée par l'or et l'acide osmique; K. explique ainsi le fait que les fibres du plexus terminal, qui paraissent larges dans les préparations au chlorure d'or et à l'acide osmique, se montrent beaucoup plus fines dans des pièces traitées par H Cl dilué. Dans des préparation au chlorure d'or, des plaques terminales des muscles de *Lacerta viridis*, K. a vu le cylindraxe entouré d'une substance plus faiblement colorée par le réactif. La substance gélatineuse contient des fibrilles qui ont une direction perpendiculaire au plan des lamelles vers leur face dorsale; en s'approchant de la face ventrale ces fibrilles se courbent et forment des arcades en contact avec la zône striée en palissade; ces arcades forment un réseau que K. appelle membrana perforata et dont les mailles correspondent à celles du plexus nerveux terminal; c'est avec les fibres de ce réseau que les petits cylindres de la zône en palissade sont en rapport. Les fibres en question sont striées transversalement. Elles sont trop fines pour manifester leur double réfraction, mais les bords dorsal et ventral de la substance gélatineuse en section montrent des signes de biréfringence que K. attribue aux fibrilles; leur striature est due à des différences de réfraction et à la différente avidité de leurs segments successifs pour les matières colorantes. Tous ces faits ainsi que leurs réactions microchimiques portent à les considérer comme des fibrilles musculaires rudimentaires. Leur direction correspond à celle des fibres dans les muscles qui seraient les homologues des organes électriques; si on compare l'organe électrique de la Torpille à l'org. pseudo-électrique de *Laeviraja oxyrhynchus*, la direction des fibrilles correspond à la striature principale de ces organes. Comparant chaque case de l'organe électrique à une fibre musculaire striée ou à un ensemble de fibres musculaires, sa face dorsale représente une section transversale et sa face ventrale une surface longitudinale. Considérant la secousse électrique comme l'équivalent physiologique d'une contraction musculaire, ce phénomène représenterait une oscillation négative du courant musculaire normal. Morphologiquement chaque case dérive de 10 fibres musculaires embryonnaires environ; la membrane dorsale correspond au tendon du muscle embryonnaire recouvert d'une faible couche de tissu conjonctif; suit la substance contractile, dont les fibrilles sont séparées par la substance gélatineuse contenant les granules interstitiels et dont les noyaux correspondent à ceux des fibres musculaires; les fibrilles de la substance gélatineuse conservent la direction longitudinale primitive du faisceau musculaire embryonnaire, si ce n'est qu'elles se replient pour s'appliquer à la surface de la terminaison nerveuse. K. propose d'appeler »plaque terminale électrique« le plexus terminal et »plaque musculaire électrique« la substance gélatineuse. D'après K. le ramus electricus qui innerve la portion antérieure médiale de l'organe électrique n'appartient pas au trijumeau, mais au facial et est l'homologue de la portio intermedia n. acustici chez l'Homme. **Krause** (3) a examiné les altérations de l'organe électrique après résection de la branche nerveuse de la partie antérieure de l'organe (rameau du facial, connu sous le nom inexact de r. electricus trigemini). Le réseau nerveux terminal dégénère, mais la ponctuation de Boll persiste.

G. Fritsch (3) résume les résultats de ses recherches sur le *Malopterurus*.

L'organe électrique appartient au système cutané, ses lamelles électriques sont histologiquement des cellules géantes électriques, qui dérivent três probablement de cellules glandulaires de la peau; l'organe électrique est unique. Les lamelles électriques sont disposées transversalement et portent une attache nerveuse à leur face caudale; l'orientation des lamelles devient irrégulière vers l'extrémité de l'organe, qui se continue en un tissu indifférent, dépourvu d'éléments spécifiques. Le nombre total des lamelles électriqnes dépasse 2 millions; ce nombre paraît rester le même à tous les âges, tandis que la quantité du tissu interposé entre les lamelles croît avec la taille du poisson (loi de la préformation). L'on distingue dans les lamelles électriques une zône marginale plns résistante, contenant les noyaux, et une masse centrale gélatineuse; la substance de la zône marginale est différenciée en bâtonnets qui laissent entre eux des pores, donnant au bord un aspect strié; cette différenciation est plus évidente à la face antérieure de la lamelle. Les lamelles sont revêtues d'une membrane cnticulaire, dont on peut détacher des lambeaux de la face antérieure; sur la face postérieure, elle est plns délicate et plus adhérente; dans le cratère da la lamelle elle est continue avec le tissu réticulaire qni remplit le creux autour de l'attache du pédoncule et avec la gaîne même du pédoncule; le pédoncule lui-même se fond avec le filet nerveux, de sorte qu'il n'est pas possible de fixer une limite entre ces deux éléments. L'acide osmique fait reconnaître une striation distincte dans le pédoncule. Il n'y a de moelle noircie par l'acide osmique dans la gaîne des fibres nerveuses que jusqu' à leur dernière division; les étranglements de Ranvier sont très nombreux dans les fines fibres nerveuses. Dans les branches du nerf électrique, comme dans le tronc même du nerf, le cylindraxe arrondi n'atteint que le centième environ du diamètre de la fibre; le reste est formé par les gaînes; autour de la gaîne médullaire se trouve un tissu réticulaire qui paraît représenter les gaînes de Henle et de Schwann et qui est entouré de couches concentriques de tissu fibreux, comprenant aussi des vaisseaux et des nerfs. Aux points de division du nerf, la fibre nerveuse se partage d'abord et suit un parcours tortueux, au milieu de ses gaînes qui tardent à s'embrancher. Le cylindraxe arrive dans la moelle épinière entouré de sa gaîne médullaire et se met en rapport avec sa cellule ganglionnaire par l'intermédiaire d'une sorte de plaque perforée, résultant de la fusion d'un grand nombre de prolongements protoplasmatiques; le corps même de la cellule se trouve au milieu de cette plaque basale du nerf électrique, dont les mailles contiennent des vaisseaux capillaires et des fibres nerveuses. Les deux cellules ganglionnaires communiquent entre elles par un système puissant de fibres commissurales. La somme des sections des cylindraxes à l'entrée du nerf dans l'organe est environ double de la section à l'origine du nerf. F. estime la somme de la section des fibres terminales à 346,000 fois la section primitive. Le n. électrique appartient au système du n. latéral.

H. Système nerveux.

a. Morphologie générale; histologie.

Bateson (2) déduit de ses études sur les Entéropneustes que le système nerveux des Chordates dérive d'une formation impaire et non segmentée qui avait origine par délamination de l'ectoderme (l'origine actuelle par invagination étant secondaire). La différence fonctionelle des racines dorsales et ventrales doit avoir été primitive. — Pour la phylogénie du système nerveux v. aussi **Baraldi** (2).

Heape (2) décrit les premiers stades du développement du système nerveux, chez *Talpa*. Avant que le canal médullaire ne commence à se fermer (embryon avec 5 protovertèbres), le cerveau est représenté par une plaque céphalique dont

les parties latérales offrent de chaque côté une fossette (optic groove), première ébauche des vésicules oculaires. Malgré la formation précoce des vésicules oculaires, leur développement progressif se ralentit bientôt considérablement. Le développement du cerveau n'offre rien de particulier; l'infundibulum est en contact intime avec l'intestin antérieur et l'extrémité de la corde dorsale. H. admet que des éléments mésoblastiques pénètrent dans le tissu de la moelle épinière, où ils forment probablement des vaisseaux. — **Kupffer** ([1,2]) s'occupe de la métamérie primaire du système nerveux et de la formation du pédoncule oculaire.

Rauber ([3,4]) a étudié sur des embryons de *Tropidonotus* et de *Rana* la distribution des mitoses du système nerveux central et la direction de leur plan de scission. Il trouve que la surface ventriculaire des centres nerveux et de la rétine n'est pas le siège exclusif des mitoses et que le plan de scission n'est pas toujours perpendiculaire à la surface, en sorte que l'accroissement de ces parties a lieu aussi bien directement (par scission tangentielle) qu'indirectement par scission radiale. Dans l'épithélium olfactif les scissions ont lieu également en tous sens, mais les mitoses sont plus nombreuses dans les couches profondes.

Fusari a étudié par la méthode de Golgi la structure du cerveau des Poissons osseux. Il y trouve les deux types de cellules ganglionnaires admis par Golgi pour les Vertébrés supérieurs. Les cellules de la névroglie ne diffèrent des cellules ganglionnaires que par l'absence du prolongement nerveux. Les cellules épithéliales qui tapissent la face profonde du toit optique ont chacune un prolongement rameux dont les fibrilles s'anastomosent en formant un réseau très élégant. Les fibres externes du toit optique qui forment l'origine du n. optique ne proviennent pas directement de cellules ganglionnaires, mais elles naissent du réseau de fibrilles nerveuses, ce qui confirme l'opinion de Golgi que les cellules ganglionnaires du 2e type sont de nature sensitive.

La grande variabilité de la forme des cellules nerveuses rend impraticable, selon **Vincenzi**, de les classer d'après ce caractère. V. partage les cellules nerveuses de la moelle allongée et de l'isthme du cerveau en deux groupes, selon que le prolongement nerveux (cylindraxe) est indivis (noyau classique de l'hypoglosse, noyau de la racine moyenne du vague, noyau inférieur du facial, racine motrice du trijumeau), ou se divise en beaucoup de branches (noyau ambigu, postpyramidal, restiforme, cellules de la substance gélatineuse de Rolando etc.); chacune de ces masses de substance grise contient des cellules des deux types dont l'un ou l'autre prédomine. L'auteur conclut de ses observations qu'il n'est pas vrai que les cellules des noyaux d'origine des nerfs cérébraux soient identiques à celles des cornes antérieures et postérieures de la moelle; que l'on ne peut déduire de la forme des éléments aucune donnée pour reconnaître la fonction des noyaux de substance grise: enfin que la substance grise de la moelle a des rapports beaucoup plus intimes qu'on ne l'a cru jusqu'à ce jour avec les régions supérieures des centres nerveux.

Forel accepte les idées de Golgi sur l'unipolarité des cellules ganglionnaires et la ramification de leur prolongement nerveux; la signification trophique des prolongements protoplasmiques ne lui paraît pas assez prouvée. F. pense que les fibrilles nerveuses ne forment pas un réseau continu et que la transmission d'un élément à l'autre a lieu par contiguité. Il est d'avis que les cellules sensitives n'appartiennent pas nécessairement à la 2e categorie de Golgi (cellules à prolongement nerveux très rameux); il cite des faits à l'appui de son opinion, tirés surtout des expériences d'atrophie par la méthode de Gudden. Les expériences de F. prouvent que les nerfs moteurs dégénèrent aussi centripétalement chez l'adulte, lorsque la section a eu lieu assez près de leur origine; leurs fibres montrent une atrophie lente lorsqu'on les a sectionnées plus bas, pourvu qu'on empêche le

rétablissement de leur communication avec les muscles. L'atrophie obtenue par la méthode de Gudden ne diffère que quantitativement de la dégénération secondaire; cette atrophie dépend de la nécrose et de l'absorption consécutive des éléments dont la continuité a été lésée. La rapidité de la destruction d'un des tronçons des éléments coupés ou de tous deux dépend du lieu de la section et de l'importance des parties retranchées.

Adamkiewicz ([2]) a injecté par la voie des vaisseaux sanguins l'espace qui entoure les cellules ganglionnaires spinales de l'Homme. Le noyau de ces cellules constitue selon lui un espace communiquant avec les vaisseaux veineux. **Vignal** ([1]) combat ces résultats qu'**A.** maintient dans sa 2e note. V. aussi **Adamkiewicz** ([1]).

G. Fritsch ([1]) a trouvé, dans les ganglions spinaux et sympathiques de *Lophius* et d'autres poissons, des cellules multipolaires, c'est-à-dire pourvues outre le prolongement cylindraxe de fins prolongements protoplasmatiques. Il a obtenu des images pareilles chez le Lapin. L'auteur pense qu'il n'existe pas de cellules unipolaires mais que ce qu'on désigne par ce nom, sont des cellules pseudo-unipolaires mais réellement multipolaires.

Lenhossék a fait une étude très détaillée de la structure des ganglions spinaux de *Rana*. En voici les principaux résultats. Les cellules ganglionnaires sont en partie disposées en forme de manteau autour des racines postérieures, en partie répandues entre les fibres de ces racines. Celles qui forment le manteau sont de diverses grandeurs et distribuées par couches. Les cellules nerveuses des ganglions spinaux sont généralement unipolaires; il n'y a pas de cellules à fibre spirale ni bipolaires ni multipolaires. La capsule endothéliale des cellules est une continuation de la gaîne de Henle des fibres nerveuses. Autour du point d'issue du cylindraxe, les cellules nerveuses offrent un creux rempli par 2-3 cellules »polaires«, dont les noyaux sont les noyaux polaires de Courvoisier; elles constituent une plaque polaire (»Polarplatte«) revêtue d'une membrane qui paraît être le prolongement de la gaîne de Schwann. Le prolongement des cellules est toujours bifurqué, sa branche la plus mince se dirige vers le centre; la plus épaisse vers la périphérie.

Koneff trouve dans les ganglions spinaux et dans le ganglion de Gasser de plusieurs Mammifères deux espèces de cellules, dont les unes (cellules chromophiles) se colorent fortement par divers réactifs, d'autres (cellules chromophobes) restent claires. Ces dernières sont plus grandes et offrent des caractères constants dans la granulation moins égale de leur protoplasme et leurs noyaux vésiculaires toujours ronds. Il y a de petites cellules dont les caractères sont intermédiaires. La proportion numérique des cellules claires est plus faible dans le gangl. de Gasser que dans les gangl. spinaux; à cause de cette différence constante, K. pense que les deux sortes de cellules doivent différer dans leurs fonctions physiologiques. — Voir aussi **Flesch & Koneff.**

His ([5]) pense que les fibres nerveuses se forment toujours comme prolongement d'une cellule ganglionnaire qui préside à leur formation et à leur nutrition. Les rapports des cylindraxes avec les éléments periphériques paraissent être de simple contact et non pas de continuité. Chez un embryon humain de 10 mm les troncs nerveux se sont avancés à peu près jusqu'à la moitié de la longueur des membres; chez un embryon de la fin du 2e mois les nerfs atteignent la base des doigts; mais il n'ont pas encore atteint les phalanges extrêmes. Les gaînes des fibres se forment aux dépens de cellules mésodermiques qui pénètrent dans les faisceaux de cylindraxes.

Cattani ([3]) a étudié, par la méthode des sections, la structure des fibres nerveuses à moelle, pour reconnaître la disposition du squelette de neurokératine.

Il existe une gaîne périmyélinique et une gaîne du cylindraxe; aux limites qui séparent les segments de Schmidt et Lantermann, se trouvent les fibres spirales au entonnoir de Golgi, dont la base s'attache à la gaîne externe et le sommet à la gaîne interne. En outre les deux gaînes sont unies entre elles par un fin réseau, dont les mailles sont remplies par la myéline.

Adamkiewicz (3) décrit dans les fibres à moelle des cellules spéciales fusiformes placées à l'intérieur de la gaîne de Schwann; ces cellules deviennent visibles lorsqu'on fait usage de la méthode de coloration à la safranine employée par l'auteur. A. les appelle corpuscules nerveux (Nervenkörperchen); ils sont différents des noyaux propres de la gaîne de Schwann. A. décrit aussi des noyaux du cylindraxe.

D'après **Lahousse** (1), le réseau de fibrilles qui forme le corps des cellules ganglionnaires (*Lepus, Rana*) est identique par sa nature aux fibrilles de neurokératine des fibres nerveuses; ces fibrilles sont continues avec le réseau de la névroglie; il n'y aurait donc pas de différence fondamentale entre les cellules de la névroglie et les cellules ganglionnaires. Les cellules ganglionnaires seraient même morphologiquement équivalentes aux cellules alignées dont se composent les nerfs; la différence consisterait dans la disposition des fibrilles nerveuses du cylindraxe, parallèles dans les nerfs, pelotonnées dans les cellules ganglionnaires. La présence de la myéline n'est qu'un caractère secondaire et inconstant dans les cellules des nerfs. L. pense que la névroglie n'est pas exclusivement un tissu de charpente, mais qu'elle contient et conduit beaucoup d'éléments nerveux. Les cellules ganglionnaires seraient surtout des centres de coordination.

D'après **Lahousse** (2), les plexus nerveux terminaux, dans la cloison des oreillettes du coeur de *Rana*, contiennent des cellules que l'auteur compare à celles de la névroglie des centres et qui sont une continuation des cellules de la gaîne médullaire. Il trouve aussi dans ces plexus des cellules ganglionnaires, dont une partie sont incomplètement développées (jeunes). Les faisceaux de fibrilles nerveuses accompagnent les faisceaux musculaires et leurs cellules émettent des prolongements extrêmement fins, que l'auteur regarde comme des filaments terminaux non utilisés pour l'innervation musculaire; de même il doit y avoir à son avis des voies superflues dans les plexus. — Voir aussi **Frenkel**.

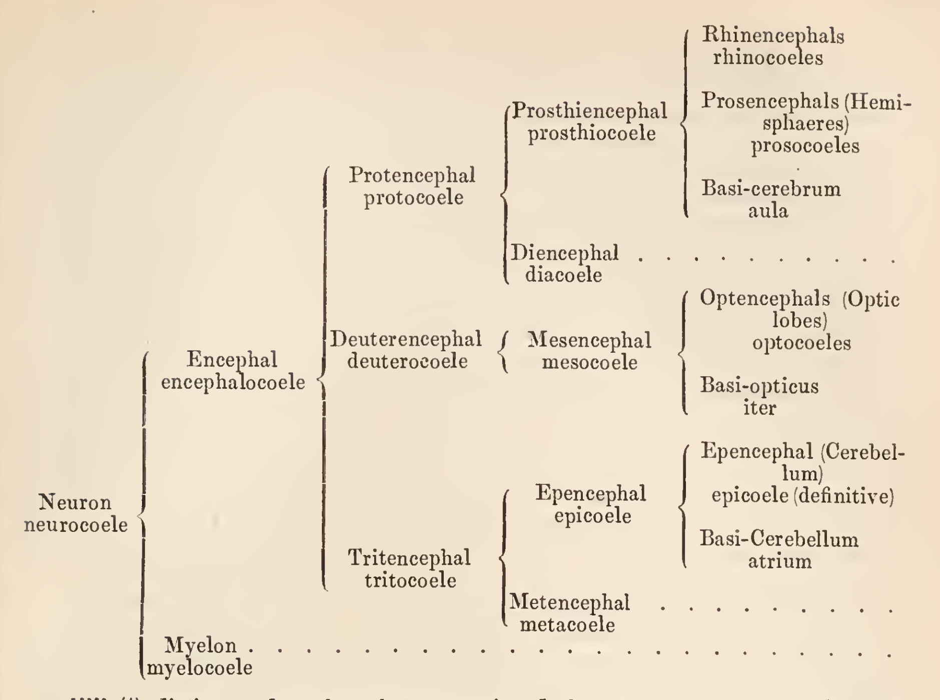
Prus a coloré par l'injection de bleu de méthylène sur le vivant le réseau des nerfs du périneurium.

Lenhossék a trouvé que les petits sacs calcaires (Kalksäckchen) qui adhèrent aux ganglions spinaux de *Rana* sont de véritables glandes sans conduit excréteur, composées de tubes parallèles revêtus d'épithélium; il propose de les appeler »glandes calcaires périganglionnaires«.

Pour l'histologie etc. du système nerveux, v. aussi **Eisenlohr, Flechsig, His** (6, 8), **Kühne, Lesshaft** (2), **Schwalbe, Vignal** (4), **Wiedersheim** (5).

b. Axe cérébro-spinal.

T. J. Parker (2) propose une nomenclature rationnelle des parties du cerveau et des cavités qu'elles renferment. Il résume ses propositions dans le diagramme suivant, dans lequel les colonnes verticales se rapportent aux stades successifs de la différenciation du système nerveux central; au dessous du nom proposé pour chaque partie se trouve celui de la cavité correspondante:



Hill [1] distingue dans la substance grise de la moelle épinière [chez les Mammifères] 4 paires de colonnes: antérieures; antéro-latérales; postérieures; colonnes de Clarke. Les deux premières sont les centres des racines motrices; les colonnes postérieures sont des centres sensitifs; les colonnes de Clarke correspondent aux fibres viscérales des nerfs spinaux. Ces 4 systèmes se continuent dans la moelle allongée et dans le tronc du cerveau, jusqu'aux couches optiques, avec lesquelles ils sont continus. Cet ensemble de substance grise constitue les origines des nerfs spinaux et cérébraux. Les nerfs III, VI et XII proviennent du système des colonnes antérieures; VII, XI et la portion motrice de V des colonnes antéro-latérales; IX et X des colonnes de Clarke; VIII et la portion sensitive de V des colonnes postérieures. L'origine de IV qui, quoique moteur, provient de la substance grise des colonnes postérieures constitue une exception peut-être explicable par la nature mixte de ce nerf chez les Sélaciens. H. place l'origine des nerfs optique et olfactif dans la couche optique. Pour arriver à ce centre, les fibres olfactives doivent parcourir une courbe spirale, passant par l'hippocampe et le fornix; l'auteur arrive à cette manière de voir en considérant comme nerf olfactif les faisceaux qui relient le bulbe olfactif au cerveau; le bulbe lui-même n'est pas une partie du cerveau ou bien il l'est au même titre que les couches dites cérébrales de la rétine. Comme dans la rétine les fibres qui viennent du neuro-épithélium, après avoir traversé les cellules de la couche granuleuse interne, se résolvent dans le réseau de la couche moléculaire pour se rendre aux cellules de la couche ganglionnaire et de là au cerveau par le nerf optique, de même les fibres venant de la muqueuse olfactive traversent les glomérules olfactifs et se résolvent ensuite dans la couche gélatineuse en un réseau fibrillaire, pour s'unir à une cellule ganglionnaire dont le prolongement central forme une fibre de la racine olfactive. Les mêmes interruptions se rencontrent sur le parcours des fibres sensitives en général: ainsi les fibres des racines postérieures spinales tra-

versent d'abord les cellules des ganglions spinaux; puis elles se résolvent dans le réseau de la substance grise des cornes postérieures qui est en continuité avec les cellules ganglionnaires sensitives; celles-ci envoient, comme on sait, leurs cylindraxes dans les cordons ascendants. La substance grise de l'écorce du cerveau et du cervelet est une formation indépendante de la substance grise centrale et n'est en rapport avec les nerfs périphériques que d'une manière indirecte. Les hémisphères cérébraux des Mammifères doivent leur configuration à une sorte de torsion dont le parcours des racines olfactives marque la direction; à l'appui de ce qui a été dit plus haut sur la marche des racines olfactives, H. cite le cerveau du Dauphin où le manque de nerfs olfactifs est en rapport avec l'absence de l'hippocampe et la section très reduite du fornix. Les rapports du n. olfactif avec l'écorce cérébrale sont selon H. de formation secondaire. Le corps strié ne doit pas être considéré comme un ganglion du tronc du cerveau; il est, comme le nucleus amygdaleus, une formation appartenant au système de l'écorce cérébrale; sa formation est indépendante de la substance gélatineuse de Rolando, autour de laquelle se forment toutes les masses de substance grise constituant l'origine des nerfs sensitifs. L'auteur combat les vues des physiologistes qui admettent l'existence de centres doués de facultés merveilleuses: il n'y a pas de centres spéciaux dans la substance grise, mais seulement des croisements de voie et des embranchements, conduisant les impressions sensitives par des chemins plus ou moins indirects à des systèmes plus ou moins complexes de fibres motrices. Ces considérations sont développées avec beaucoup de détails. V. aussi **Hill** (2).

Les expériences de **Steiner** (1—5) sur le système nerveux central des Vertébrés inférieurs, montrent l'importance physiologique croissante du cerveau à partir des Poissons, chez lesquels son ablation n'entraîne pas la cessation des mouvements volontaires. Voir aussi **Vulpian** (1,2).

Osborn (1) fait d'abord l'historique des connaissances que l'on a sur les commissures cérébrales dans les diverses classes; puis il expose ses recherches personnelles dont nous donnerons les résultats principaux, en partie d'après le résumé que l'auteur en fait à la fin de son travail. Dans le cerveau des Poissons osseux, les lobes olfactifs sont unis par une commissure probablement homologue de la pars olfactoria des Mammifères. En avant de cette commissure, les tractus olfactifs internes forment leur chiasma. Les lobes cérébraux sont unis par un ou plusieurs faisceaux, constituant la commissura interlobularis dont les homologies sont incertaines. — Chez les Amphibiens, les commissures cérébrales se trouvent derrière les foramina Monroi; elles forment un faisceau supérieur et un faisceau inférieur. Le premier est plus considérable, il envoie ses fibres commissurales à la portion dorsale et médiane des hémisphères; c'est l'homologue du corps calleux. L'autre faisceau représente la commissure antérieure; sa portion principale est la pars olfactoria qui pourvoit une partie du tronc du cerveau, la portion ventro-latérale des hémisphères et probablement les lobes olfactifs. Les tractus olfactifs internes se croisent près de la commissure antérieure et pénètrent dans les lobes olfactifs. — Chez les Reptiles (Chéloniens), les commissures cérébrales sont au dessous et un peu en avant des trous de Monro. Le faisceau supérieur plus gros, se partage en deux; la portion antérieure (corps calleux) pourvoit toute la paroi interne des hémisphères (inner mantle); la portion postérieure plus faible se rend au pli interne des hémisphères et représente une portion du fornix. Le faisceau inférieur est la commissura anterior; elle consiste en une pars olfactoria dont la distribution est incertaine et au dessous de laquelle se trouve une pars temporalis, distribuée comme chez les Mammifères. — Chez les Oiseaux, la position des commissures est pareille à celle des Reptiles; le faisceau supérieur est très petit. Il est partagé et distribué comme chez les Reptiles,

mais la division qui représente le corps calleux est beaucoup plus petite que celle qui équivaut au fornix. La commissure antérieure est constituée principalement par la pars temporalis, la pars olfactoria étant très réduite ou nulle. La petitesse du corps calleux chez les Oiseaux est en rapport avec le peu d'épaisseur de la paroi interne des hémisphères où il se distribue. Pour la même raison, le corps calleux est relativement moins développé chez les Reptiles que chez les Amphibiens. — Chez les Mammifères inférieurs, les observations des auteurs montrent que le corps calleux existe et se distribue surtout à la paroi interne des hémisphères; qu'il est plus faible ou pas plus volumineux que la commissure antérieure dont il est très rapproché; que la pars olfactoria constitue la portion principale de la comm. antér. et se distribue à une partie considérable des hémisphères. — Dans sa communication préliminaire, **Osborn** ([2]) expose les mêmes résultats; il se montre moins réservé à l'endroit des homologies des commissures cérébrales des Poissons osseux; il met en relief les grandes différences que présentent à cet égard les différents genres de Poissons. — Dans une note postérieure, **le même** ([3]) insiste sur la ressemblance entre le cerveau des Dipneustes et celui des Amphibiens; il pense que ces poissons doivent posséder l'homologue du corps calleux et que la commissura interlobularis des Téléostéens représente l'ensemble du corps calleux et de la comm. antér. La pars olfactoria paraît manquer chez les Tortues (*Emys*) et les Oiseaux (*Anas*, *Columba*); elle est bien développée chez les Serpents (*Tropidonotus*); chez cet animal un faisceau distinct pourvoit la portion antérieure du manteau des hémisphères. Cette commissure atteint son plus haut développement chez les Marsupiaux et peut être appelée »pars frontalis«. La portion postérieure du corps calleux d'*E.* décrite plus haut est homologue de la Commissura cornu ammonis Forel et s'unit secondairement au fornix. Chez *T.*, l'auteur croit avoir trouvé des parties représentant les columnae fornicis. Il combat (comme dans ses deux travaux précédents) les vues de Rabl-Rückhard touchant les homologies du fornix chez les Reptiles.

Nansen communique les résultats de ses recherches histologiques sur les centres nerveux de *Myxine*. La moelle épinière a une forme aplatie, comme chez *Petromyzon*, et présente de même un sillon ventral rempli d'un tissu fibrillaire qui est relié à la pie-mère. Du côté dorsal, il y a une cloison allant du canal central à la pie-mère et constituée principalement par des prolongements fibrillaires provenant des cellules du canal. Il n'y a pas de vaisseaux sanguins dans les tissus de la moelle. Les cellules ganglionnaires sont de grandeur très différente; les plus grandes se colorent beaucoup plus fortement que les petites, mais l'auteur ne pense pas que ces différences aient une signification physiologique, vu que les deux sortes de cellules existent dans la portion ventrale de la substance grise et envoient leurs cylindraxes dans les racines antérieures. N. considère comme l'homologue des cornes postérieures la partie de la substance grise qui touche à la cloison médiane décrite ci-dessus. Cette partie ne contient que de petites cellules: les fibres des racines postérieures s'y rendent et exceptionellement quelques unes des cellules ganglionnaires envoient leur prolongement nerveux aux racines postérieures. Outre les cellules ganglionnaires, la substance grise renferme encore, principalement dans le voisinage du canal central, des cellules dont le corps ressemble à celui des cellules épithéliales du canal et qui se prolongent en une fibre s'étendant jusqu'à la surface de la moelle, où elle adhère à la pie-mère; de pareilles cellules existent chez d'autres animaux. N. les a observées chez *Tinca* et Golgi les a trouvées chez l'embryon du Poulet. Dans la substance blanche de *M.*, ces fibres sont réunies par un réseau de fibrilles. Selon N., les cordons décrits par Ahlborn chez *P.* ne sont pas séparés par des limites nettes. Il n'a pas pu reconnaître de fibres nerveuses dans le funiculus dorsalis. Le nombre des

fibres colossales (fibres de J. Müller) ne peut pas être déterminé avec précision, parce qu'il y a des fibres de toutes dimensions intermédiaires entre les plus grosses et les plus minces. Les plus grosses se trouvent dans le funiculus ventralis près du sillon médian. La substance granulaire décrite par Ahlborn entre la moelle et la pie-mère chez *P.* paraît être un produit artificiel. — N. s'est peu occupé du cerveau de *M.* Il y a trouvé la même différence que dans la moelle quant à la colorabilité des cellules gangl. grandes et petites. Il affirme l'existence d'anastomoses, entre les prolongements protoplasmatiques des cellules gangl. — Par l'ensemble de ses recherches sur *M.*, les Ascidies et *Myzostoma*, l'auteur appuie les vues de Golgi touchant la signification des prolongements protoplasmatiques et sur l'existence d'un seul prolongement nerveux des cellules ganglionnaires. — Pour le système nerveux central de *Petromyzon* v. aussi **Ransom & Thompson.**

Sanders publie un extrait d'un mémoire étendu sur le système nerveux central des Plagiostomes : il a étudié *Raja batis*, *Rhina squatina*, *Scyllium catulus* et *Acanthias vulgaris*. Dans les lobes olfactifs, il distingue le lobe proprement dit et le pédoncule: le lobe est formé de 3 couches : d'avant en arrière on trouve une couche de fibres nerveuses, la couche des glomérules olfactifs et enfin une couche composée de petites cellules plongées dans un fin réseau de névroglie ; cette couche forme presque la moitié de l'organe. Le lobe et son pédoncule sont pleins chez *Raja ;* ils renferment une cavité qui communique avec celle du cerveau dans les autres formes. Le cerveau renferme 2 ventricules, communicant avec une cavité impaire, excepté chez *Raja* dont le cerveau est solide et le ventricule impair forme un espace fort restreint. La surface du cerveau est couverte d'une couche de névroglie, avec peu de cellules. Le reste est formé par une masse de cellules, dont les plus petites sont placées vers la face interne. Chez *S.*, ces cellules forment des groupes de 4 ou 5, de 9 à 21 chez *Raja*. A la base du cerveau il y a 4 groupes spéciaux de cellules, dont 2, placés dans la paroi externe, sont en rapport avec la commissure antérieure, 2 autres, situés dans la paroi interne, sont associés aux fibres des pédoncules cérébraux. Le 3[e] ventricule renferme un plexus choroïde ; il communique par l'infundibulum avec le ventricule de l'hypoarium ; celui-ci est revêtu d'un endothélium qui est continu avec une cavité de l'hypophyse. En avant du lobe optique, il y a un tubercule qui correspond au tuberculum intermed. de Gottsche, d'où part un faisceau se rendant à la face ventrale de la moelle allongée. Les lobes optiques (homologues des corps quadrijumeaux antérieurs) sont plus épais et leur structure est plus simple que chez les Téléostéens ; il n'y a ni tori longitudinales ni tori semicirculares. Les lobes optiques sont formés de 3 couches : extérieurement une couche de fibres longitudinales provenant des tractus optiques, avec de nombreuses cellules ; puis une couche de fibres transversales, provenant des cordons latéraux de la moelle et de la commissura ansulata ; enfin une couche de grandes cellules pourvues d'un seul prolongement et dont la disposition varie dans les différents genres. Le cervelet contient un ventricule spacieux, qui est presque oblittéré chez *Raja*. La structure intime rappelle les poissons osseux : l'on y distingue la couche moléculaire avec les cellules de Purkinje, la couche des grains et la couche fibreuse ; les fibres se continuent avec celles des corps restiformes ; un autre faisceau se rend aux lobes optiques et représente les crura cerebelli ad cerebrum ; la couche moléculaire et celle des grains se continuent à la surface des corps restiformes. — Dans la moelle épinière, il y a 4 paires de cordons ; pas de fibres de Mauthner. S. a trouvé les fibres de Mauthner chez *Ceratodus*, chacune d'elles a plusieurs cylindraxes renfermés dans une gaîne médullaire commune. Les cordons ventraux de la moelle se rendent dans la partie ventrale de la commissure postérieure. Les cordons latéraux s'amincissent considérablement en avant ; leurs fibres internes se perdent

au niveau de la commissure postérieure; les fibres externes paraissent rejoindre les fibres transversales du lobe optique: celles placées entre deux disparaissent au dessus de l'hypoarium, quelques unes se croisent avec les crura cerebri qui disparaissent dans la même région. — L'origine principale du n. optique est dans les lobes optiques; un petit nombre de fibres proviennent de l'hypoarium. Les deux noyaux de l'oculomoteur se trouvent dans le plancher de l'aqueduc de Sylvius; dans cette région il y a un système de fibres transversales reliées à la 2e couche du lobe optique et qui correspond à la commissura ansulata des poissons osseux. Les fibres du trochléaire se croisent en un point, situé au dessous du lobe optique et du cervelet, qui paraît correspondre à la valvule de Vieussens. S. décrit aussi les rapports des racines des autres nerfs cérébraux, mais il n'a pas obtenu partout des résultats complets. Les racines du vague proviennent chacune d'une proéminence dans le plancher du 4e ventricule. Pour les racines des nn. spinaux il confirme les résultats de Stieda.

Fulliquet a fait une description détaillée du cerveau de *Protopterus annectens* dont il donne lui-même le résumé suivant: »Il n'y a pas, à proprement parler, de lobes olfactifs distincts des hémisphères, mail il y a des lobules olfactifs attenants ã l'extrémité antérieure des hémisphères et placés sur leur face dorsale. Le prosencéphale se compose de deux hémisphères complètement séparés l'un de l'autre sur toute leur hauteur et presque toute leur longueur. Les hémisphères sont creusés de ventricules latéraux d'une grande hauteur, et qui se prolongent un peu dans les lobules olfactifs. L'entrencéphale est simple, creusé d'un troisième ventricule. Il présente à sa face ventrale un lobule optique bien distinct, d'où partent les nerfs optiques qui ne présentent pas de chiasma après leur sortie du cerveau, mais bien auparavant. À la face dorsale de l'entrencéphale une glande pinéale, formée de deux petits corps ronds postérieurs attenants au cerveau et d'un corps antérieur de structure glandulaire, recouverts par la toile choroïdienne du troisième ventricule. De l'entrencéphale part, en outre, un infundibulum très considérable renfermant un large ventricule, qui s'étend sous la face ventrale du mésocéphale et aboutit à une très grosse hypophyse. Le mésocéphale est un lobe elliptique unique, simple, présentant à sa surface dorsale un sillon médian. Il est creusé d'un aqueduc de Sylvius très étroit et s'étend par dessus le cervelet et la moelle allongée, recouvrant le sinus rhomboïdal. Il donne naissance à un nerf très fin, l'oculo-moteur commun. Le cervelet est composé de deux lobes distincts en avant, venant se réunir en arrière. Recouvert en majeure partie par le mésocéphale, il sert lui-même de toit au quatrième ventricule. La moelle allongée s'étend en avant jusqu'au point où l'infundibulum rencontre l'hypophyse. Elle est creusée d'un quatrième ventricule et du sinus rhomboïdal. Elle donne naissance aux nerfs trijumeau, facial, acoustique accessoire, acoustique, glosso-pharyngien, vague et grand hypoglosse. De toutes les parties du cerveau, la plus étendue est le prosencéphale, mais la moelle allongée a, en somme, une longueur qui lui est presque égale. Le mésocéphale est, de toutes les parties du cerveau, celle qui occupe le niveau le plus élevé; c'est le prosencéphale qui en occupe le niveau le plus bas.« F. compare ce cerveau avec la description que Beauregard donne de celui de *Ceratodus*; il relève quelques différences entre ses propres résultats et ceux de Serres et de Wiedersheim qui ont étudié comme lui *P.* F. a constaté l'existence d'un nerf oculomoteur; il confirme l'absence des nn. IV et VI. L'étude du cerveau de *P.*, faite pour la première fois sur des coupes, a révélé quelques faits importants: il existe un chiasma des nerfs optiques à l'intérieur du cerveau. Les deux fibres de Mauthner se croisent et se résolvent chacune en un faisceau de fibrilles qui constitue une des racines du n. acoustique; il y a un n. acoustique accessoire; ces nerfs sont pourvus de ganglions que F. décrit, ainsi que ceux des

nn. V, IX et X. Les résultats histologiques ne se prêtent pas à être résumés. En somme, le cerveau des Dipnoïques offre un caractère de transition entre ceux des Poissons et des Amphibiens: celui de *C.* se rapproche davantage des premiers, tandis que *P.* est plus voisin des derniers. Le système cérebro-spinal de *P.* conserve dans son ensemble des caractères embryonnaires, particulièrement dans la position relative de ses divers segments résultant de la flexion crânienne, qui n'est pas voilée par des faits d'accroissement consécutif · *Siredon* offre des caractères analogues. Dans la moelle épinière, les cornes postérieures sont à peine indiquées et le sillon ventral (bien marqué chez *S.*) n'est pas distinct. Dans la moelle allongée, les cellules nerveuses forment une couche continue et ne sont pas différenciées en groupes. Le mésocéphale forme une vésicule bombée, non différenciée en deux lobes. La glande pinéale consiste en une partie postérieure bilobée dépendant du toit de l'entrencéphale et une partie antérieure constituée par deux éléments: l'un représente le toit aminci de la partie antérieure de l'entrencéphale; l'autre est un prolongement richement vasculaire de la pie-mère: cette portion antérieure n'appartient pas proprement à l'épiphyse. L'épiphyse de l'Axolotl est constituée de même, et ce que Stieda décrit comme étant l'épiphyse de cet animal est regardé par F. comme n'appartenant pas à cet organe. F. considère le cervelet comme dérivé d'un reploiement des corps restiformes, s'étendant au dessus du 4e ventricule et au dessous du mésocéphale. Dans le prosencéphale de *P.*, l'épithélium ne forme pas une couche continue dans la substance grise; F. met cette condition en rapport avec le fait que le développement de cet épithélium est plus tardif dans le prosencéphale que dans le reste du cerveau. A cet égard l'entrencéphale se comporte dans sa partie antérieure comme le prosencéphale: il se peut que ce que F. a regardé comme portion postérieure de l'entrencéphale appartienne réellement au mésocéphale qui se trouve, par suite de la courbure du cerveau, placé non pas en arrière, mais au dessous de lui. Chez *P.* et *S.*, F. trouve (contrairement aux observations de Bellonci sur d'autres animaux) que les fibres du n. optique se terminent dans le toit des couches optiques (entrencéphale). Si l'on admettait que le lieu de terminaison des fibres optiques correspond au mésocéphale, il faudrait considérer l'épiphyse comme dérivée du mésocéphale et l'entrencéphale serait entièrement supprimé à la surface du cerveau. — Voir aussi **Rabl-Rückhard** (2).

G. Fritsch (1) a trouvé près de la surface dorsale de la moelle allongée de *Lophius piscatorius* environ 200 cellules ganglionnaires multipolaires colossales (mesurant 0,130 à 0,257 mm) entourée d'un tissu spongieux lâche. Des vaisseaux sanguins pénètrent dans le corps de ces cellules et les traversent de part en part. Le cylindraxe part d'une lame de protoplasme que F. compare à la lame réticulée qui sert de base au cylindraxe dans les cellules nerveuses électriques de *Malopterurus*. Les cylindraxes s'unissent entre eux pour former des fibres nerveuses colossales privées de moelle et pourvues d'une gaîne conjonctivale épaisse avec beaucoup de noyaux. Ces fibres se croisent en partie dans la ligne médiane et se rassemblent en deux cordons qui courent dans le voisinage du canal central, pour se rendre aux racines des nerfs vague et trijumeau; quelques unes s'égarent dans des nerfs moteurs. Dans leur parcours ultérieur les fibres colossales se subdivisent, en gardant toutefois leur structure caractéristique; l'auteur a pu les suivre dans le nerf latéral et suppose qu'elles sont destinées à des organes sensitifs cutanés.

Vignal (3) s'occupe des lobes accessoires de la moelle d'*Orthagoriscus*.

D'après **Waldschmidt**, les hémisphères du cerveau des Gymnophiones et les lobes olfactifs sont plus développés que chez les autres Amphibiens; ces parties rappellent le type des Anoures plutôt que celui des Urodèles. W. confirme pour

tous les genres le n. olfactif quadruple décrit par Wiedersheim. L'entrencéphale et le mésocéphale ne sont pas différenciés l'un de l'autre et constituent une masse unique, entre les extrémités postérieures des hémisphères. Il n'existe aucune trace de cervelet; à sa place, l'on trouve un plexus chorioïde, comme dans la fosse rhomboïdale des Lamproies. L'épiphyse est plus rudimentaire que chez les autres Amphibiens. Le n. optique et le n. acoustique sont rudimentaires.

D'après **Cope** ([11]) le cerveau des Diadectidae était (à en juger par le moulage du crâne) moins développé que celui de tous les Reptiles connus. Le point le plus large se trouvait au niveau du n. trijumeau; le faible développement des hémisphères, des couches optiques et du cervelet rappellent les Batraciens; le développement de l'épiphyse est énorme.

Selon **Weber** ([1]) les charactères connus jusqu'ici du cerveau des Cétacés ne prouvent pas une affinité décidée avec les Ongulés ni avec les Carnivores. — Pour la phylogénie du cerveau v. aussi **Marsh.**

Leche décrit et figure le cerveau de *Galeopithecus Temmincki* jeune: il figure aussi celui de *Pteropus Gouldi* adulte et d'*Erinaceus*: nomenclature des sillons d'après Pansch. Chez *G.*, le lobus olfact. est très développé; il s'étend en arrière et offre un renflement qui représente un lobe temporal. Le sillon limite du tractus olfact. se continue avec celui du gyr. hippocampi et limite cet ensemble; de son extrémité antérieure part un sillon homologue du s. principal vertical antérieur. Le sillon limite en question forme entre le lobe olf. et le gyr. hipp. un angle qui indique le lieu de la fissura Sylvii. À la face dorsale du cerveau, l'on remarque deux sillons longitudinaux; la face médiale a un sulcus calloso-marginalis qui entame comme sulcus crucialis le bord supérieur de l'hémisphère. Le corps calleux est mince, à peu près de même épaisseur que la commiss. anter.; la comm. media est énormément développée. Les corps quadrijumeaux antérieurs bien plus grands que les postérieurs. Le pont de Varole est faible, le ver du cervelet volumineux. La forme générale du cerveau rapproche *G.* des Insectivores, dont il diffère par les hémisphères plus étendus en avant et offrant des sillons bien marqués, ainsi que par le développement plus grand du corps calleux et la grandeur moindre de la comm. antér. Le cerveau de *G.* doit être considéré comme intermédiaire entre celui des Insectivores et celui de *P.*; chez cet animal les hémisphères sont encore plus grands, recouvrant les corps quadrijumeaux, et le corps calleux plus étendu; les sillons disposés à peu près de même. Le cerveau des Prosimiens est très différent.

Vignal ([2]) a étudié le développement histologique du cerveau humain. Les cellules ganglionnaires commencent à sortir de l'état d'indifférence à partir du 6e mois de la vie intra-utérine. En même temps se forme la substance blanche de la couronne. V. suppose un rapport entre le développement de ces éléments et la formation des circonvolutions. — **Mingazzini** déduit de ses recherches sur le développement du cerveau de l'Homme que presque toutes les variétés de la disposition des sillons se déterminent avant la naissance; certains sillons apparaissent d'abord à droite, d'autres à gauche, d'autres indifféremment d'un côté ou de l'autre. L'auteur a étudié 44 cerveaux de foetus; à la fin du travail il donne des tableaux de chifres. — **Chiarugi, Gavoy, Gowers** ([1,2]), **Luys, Popoff, Tschisch, Wilder** ([1,3,4,5]) s'occupent de la forme et de la structure du cerveau humain.

Deniker ([3]) décrit le cerveau d'un foetus de Gorille et d'un foetus de Gibbon. Il trouve que l'ordre d'apparition des sillons de l'écorce est à peu près le même que chez l'Homme et nie la formation précoce des plis des lobes postérieurs admise par Gratiolet, du moins si l'on veut en faire une règle générale pour ces Singes.

Rauber ([2]) a fait une étude comparative de la face orbitale du lobe frontal du cerveau chez l'Homme et les Anthropoïdes. Le sulcus olfactorius, quoique

développé chez ces Singes, correspond à la moitié postérieure du sillon homologue de l'Homme; en dedans du ramus anterior fissurae Sylvii, commence un sulcus orbitalis lateralis qui s'infléchit plus loin pour se rendre à la surface latérale du lobe; entre les deux, se trouve un sulcus orbitalis intermedius qui ne dépasse pas les limites de la face orbitale du cerveau; de ce sillon partent divers sillons transversaux. Dans cet ensemble, les sillons longitudinaux sont prédominants. — Chez l'Homme on désigne à tort sous le nom de sulcus transversus le s. orbit. later. des Singes + un sillon qui unit le précédent au s. intermedius; ce dernier seul devrait s'appeller s. transv.; entre les ss. orbit. lat. et interm. se trouve souvent un autre sillon longitudinal (s. longitudinalis accessorius). L'extrémité postérieure du s. orbit. lat., le s. transv. et le tronc de la fissura Sylvii limitent un gyrus praesylvius qui doit être distingué de la 3e circonvolution frontale. Les autres circonvolutions de la face orbitale sont: gyrus rectus s. medialis, g. intermedius, g. lateralis et la portion orbitale du g. frontalis tertius.

Par la méthode embryologique, **Bechterew** (2) trouve pour les fibres du corps restiforme les provenances suivantes, énumérées suivant l'ordre du développement de leur gaîne médullaire: fibres du cordon latéral du cervelet (Kleinhirnseitenstrangbahn); fibres provenant du nucleus funiculi cuneati; fibres du noyau du cordon latéral du même côté; fibrae arcuatae anteriores provenant du nucleus funiculi gracilis du côté opposé, et fibres provenant du noyau du même côté; fibres des olives inférieures. B. décrit la distribution de ces fibres dans le cervelet; ses résultats sont d'accord avec ceux que d'autres ont obtenus par la méthode des atrophies.

Loewenthal (1) conclut de ses recherches (sur le Chien) que le faisceau cérébelleux direct ne passe pas tout dans le corps restiforme, mais qu'une partie qui se divise elle-même en un faisceau dorsal et un faisceau ventral remonte vers le cervelet. — L'auteur confirme le résultat de Flechsig que les cordons postérieurs de la moelle ne se continuent directement dans aucun des faisceaux longitudinaux de la moelle allongée. — Pour la morphologie de la moelle v. aussi **Borgherini, Lissauer, Loewenthal** (2) et **Siemerling**; pour les courbures de la moelle v. **Flesch**.

Stilling décrit une anomalie intéressante du tractus opticus chez l'Homme. L'auteur a trouvé à gauche un mince cordon provenant du corps géniculé latéral et renforcé plus loin par un faisceau provenant de la substantia perforata antica. Plus loin le cordon se partage en quatre, dont trois suivent le nerf optique gauche jusqu'à l'oeil; le quatrième bien plus mince se porte au côté opposé.

Darkschewitsch s'est servi de la coloration à l'hématoxyline de Weigert pour l'étude de l'origine du nerf optique (Chien et Lapin). Il nie que le corps géniculé interne et externe ainsi que le pulvinar soient les lieux d'origine du nerf; aucune fibre du tractus ne se termine dans ces parties. Outre les fibres qui vont aux corps quadrijumaux antérieurs, D. décrit un petit faisceau qui se rend à la glande pinéale et au ganglion habenulae. Le tractus optique n'a de rapports avec l'écorce cérébrale que par l'intermédiaire des corps quadrijumeaux antérieurs. Les corps quadrijumeaux postérieurs n'ont rien à faire avec le tractus optique.

Baginsky (2) a déterminé, par la méthode de Gudden, au moyen d'un nouveau procédé opératoire, l'origine du nerf du limaçon (racine postérieure de l'acoustique) chez le Lapin. Ce nerf a origine du tuberculum laterale (Stieda) et du noyau acoustique antérieur; de ce point, un faisceau accessoire se rend par le corpus trapezoides à l'olive supérieure du même côté. Le faisceau principal subit un croisement, dont le siège doit être dans la moelle allongée ou le pont, et aboutit au corps quadrijumeau postérieur et au corps géniculé interne du côté opposé. Il y a ainsi analogie entre les rapports du n. optique avec le c. géniculé ext. et

le c. quadrij. antér. et ceux du n. acoustique avec le c. géniculé int. et le c. quadrij. postérieur. — **Forel** conteste les résultats de **Baginsky** (2) quant aux connexions de l'acoustique avec l'olive supérieure et le corps quadrijumeau postérieur. — Voir aussi **Freud**.

Dans le crâne d'une fille de 5 ans, **Romiti** (4) a trouvé persistant le canal crâniopharyngien; ce canal contenait un prolongement creux de la dure-mère. R. combat d'après des préparations faites sur le Poulet les vues d'Albrecht sur le développement de l'hypophyse du cerveau.

Dans les lobes antérieurs de l'hypophyse du cerveau, **Dostoiewsky** (2) trouve deux sortes de cellules. Les unes sont granuleuses et se colorent par l'éosine, les autres sont homogènes et ne se colorent pas par ce réactif. Les premières occupent les parties periphériques de l'organe chez l'Homme et chez le Boeuf. Chez d'autres animaux (Chat, Lapin, Rat), les deux espèces de cellules sont plus ou moins mêlées. **Lothringer** (1, 2) confirme ces résultats. Par la méthode de coloration de Weigert à l'hématoxyline et par la coloration de Merkel au carmin et à l'indigo, L. a obtenu des images plus nettes de la distribution des deux espèces de cellules; il trouve cette distribution aussi régulière et par couches chez le Lapin et autres petits mammifères que chez l'Homme. La cavité de l'hypophyse n'a aucun rapport avec l'infundibulum; chez le Chien, elle offre deux poches latérales symétriques. L. pense que les cellules chromophiles de l'hypophyse ont une fonction chimique active, qui se manifeste par la production d'une substance offrant des réactions particulières avec les solutions colorantes; il en conclut que cet organe a certainement une fonction dans l'organisme des Mammifères; quelle que soit sa signification morphologique, il ne doit pas être regardé comme un organe rudimentaire.

His (5) a étudié, sur des embryons humains, le développement de la moelle épinière. Avant que le canal médullaire soit fermé, l'on peut distinguer deux couches de cellules, que l'auteur nomme manteau (Mantelschicht) et lame interne (Innenplatte). Les cellules de la lame interne sont allongées dans le sens radial; déjà chez des embryons de 4-5 mm, elles forment une charpente de soutien (névroglie) qui part de la surface interne du canal, où la base dilatée des fibres constitue une membrane limitante; leur extrémité périphérique forme un réseau. Les cellules de la partie antérieure du manteau forment les cylindraxes des racines antérieures, tandis que leurs prolongements protoplasmatiques sont à peine indiqués. Les cellules de la partie dorsale du manteau émettent aussi des cylindraxes qui se dirigent obliquement vers la ligne médiane ventrale (formatio arcuata), où ils forment la commissure antérieure et passent ensuite dans les cordons antérieurs. Les fibres des racines postérieures ne partent pas de la moelle et ne se mettent en rapport avec elle que secondairement; elles sont les prolongements des cellules des ganglions spinaux; celles-si sont primitivement bipolaires, les fibres des racines postérieures forment les cordons postérieurs primitifs (cordons ovales), d'abord très faibles. Les vaisseaux pénètrent dans la moelle chez l'embryon de 10 mm environ: ils partent des art. spin. anter. et poster.; autour de ces vaisseaux, des lacunes de la névroglie forment des canaux périvasculaires. Les cellules de la lame interne, continuant à se multiplier par scission, forment un manteau interne ou secondaire. H. décrit les modifications que montre, jusqu'au 3e mois du développement, la section transversale de la moelle. La substance grise augmente considérablement de volume, surtout la partie postérieure. Une partie du manteau interne qui se trouve en avant des cornes postérieures forme les colonnes de Clarke. La substance gélatineuse de Rolando paraît se développer aux dépens du cordon ovale qui s'est étendu sur une grande partie de la surface des colonnes grises postérieures. La formation des cordons de Golz entre les cordons postérieurs est

accompagnée de l'oblittération de la partie dorsale du canal central. La formation de la commissure postérieure n'a lieu que plus tard. Entre les cordons latéraux et postérieurs il reste encore longtemps un sillon qui contiendra plus tard les cordons des pyramides. **His** (²) résume les résultats ci-dessus. Il ajoute que l'ébauche des ganglions spinaux est entièrement séparée du canal médullaire et forme de chaque côté un cordon (Zwischenstrang), dont l'union avec la moelle chez les Plagiostomes n'est qu'apparente et due à ce que ces cordons sont compris dans le sillon dorsal de la moelle, lors de sa fermeture.

D'après **Bechterew** (¹), les fibres minces des racines spinales postérieures remontent le long de la moelle avant de se rendre dans la substance grise; elles forment ainsi un cordon situé dans le voisinage immédiat des racines, entre celles-ci et le cordon pyramidal; chez l'embryon humain, les fibres de ce cordon ne deviennent médullaires qu'après celles des cordons voisins (foetus de 33 cm), ce qui permet de les suivre. Les fibres de la grande racine ascendante du trijumeau (Meynert), racine bulbaire (Duval) acquièrent tôt la gaîne médullaire; B. les a suivies sur des foetus de 25–28 cm, jusqu'au dessous de la région du croisement des pyramides, dans la substance grise de la base des cornes postérieures où elles prennent naissance.

c. Épiphyse.

de Graaf (¹) a étudié chez plusieurs espèces d'Urodèles et d'Anoures le développement de l'épiphyse du cerveau. Cet organe se forme comme extroflexion vésiculaire du toit de l'entrencéphale, vers la limite du mésencéphale. Peu après, les plexus choroïdes se forment vers la limite postérieure du prosencéphale. Chez les Urodèles, l'épiphyse prend la forme d'un champignon et n'offre rien de remarquable. Chez les Anoures, elle devient pyriforme et croît en avant: plus tard, l'extrémité vésiculaire se sépare par étranglement et se place hors du crâne, où elle devient la glande de Stieda; elle est alors entourée d'une capsule de tissu conjonctif et subit une métamorphose régressive par dégénération adipeuse. Le filament qui unit la glande au crâne et que Goette regarde comme le pédoncule de l'épiphyse n'est qu'un nerf cutané provenant du r. supramaxillaris n. trigemini. Le parcours de ce nerf varie et il peut même manquer; il ne pénètre pas dans la glande, mais il se termine dans la capsule fibreuse. Cet organe manque chez *Hyla arborea* adulte, mais la forme effilée de l'épiphyse prouve que sa vésicule terminale a dû être détachée, comme chez les autres Anoures. Chez les Sauriens, une portion de l'épiphyse se détache pareillement et se place hors du cerveau, au dessous du crâne. Chez *Lacerta agilis*, cet organe a la forme d'une vésicule aplatie de structure cellulaire, dont la face dorsale, qui regarde le trou pariétal, est épaissie en forme de lentille, tandis que la paroi basale est pigmentée en dedans. Chez *Anguis fragilis*, la portion détachée de l'épiphyse a d'abord l'aspect d'une vésicule: plus tard, ses parois offrent une différenciation; la paroi basale est composée de plusieurs couches; de dedans en dehors, l'on compte: une couche de cellules cylindriques dont l'extrémité interne porte des corps réfringents comparables à des bâtonnets, tandis que l'extrémité externe est pigmentée; une couche de cellules à gros noyaux, séparée par une couche granuleuse d'une seconde couche de cellules. La paroi basale se prolonge en s'amincissant sur la périphérie de l'organe; une limite nette la sépare de la paroi dorsale qui a une figure lenticulaire et qui est constituée par de longues cellules cylindriques. La structure de cet organe rappelle l'oeil des Mollusques dans ses formes les plus parfaites. Le reste de l'épiphyse d'*A.* est très contourné et a un épithélium cilié très haut. Les conditions singulières de la portion détachée de l'épiphyse chez les Anoures et les Sauriens et ses rapports avec le trou pariétal chez ces derniers font penser que chez les Stégo-

céphales fossiles qui ont un trou pariétal très développé, le même organe avait une grande importance et représentait peut-être un organe sensitif jusqu'ici inconnu. **de Graaf** (2) expose avec détail et figures les résultats énoncés dans sa notice préliminaire. Contre **Spencer**, il nie l'existence d'un nerf dans le pédoncule de l'épiphyse chez *Chamaeleo*; il trouve le trou pariétal seulement chez le jeune; chez l'adulte, le corps épithélial est séparé de l'épiphyse par du tissu osseux. Il n'y a non plus de nerfs chez *L. agilis*.

Le travail de **Spencer** (2) sur l'épiphyse et l'oeil pinéal des Sauriens est précédé d'une étude historique détaillée. S. a examiné cet organe sur les espèces suivantes: *Hatteria punctata*. *Varanus giganteus*, *bengalensis*, *Monitor* (sp. ?), *Ameiva corvina*, *Chamaeleo vulgaris*, *bifurcatus*, *Gecko verus*, *mauritanicus*, *Anolis* (plusieurs esp.), *Leiolaemus tenuis*, *Uraniscodon umbra*, *Iguana tuberculata*, *Draco volans*, *Ceratophora aspera*, *Lyriocephalus scutatus*, *Calotes versicolor*, *ophiomaca*, *Agama hispida*, *Stellio cordylina*, *Grammatophora barbata*, *Moloch horridus*, *Leiodera nitida*, *Anguis fragilis*, *Cyclodus gigas*, *Lacerta ocellata*, *viridis*, *vivipara*, *Seps chalcidica*. La structure histologique n'a pas pu être étudiée sur toutes les espèces, vu l'état de conservation des exemplaires disponibles. Cette étude montre que l'épiphyse des Sauriens offre des conditions très variées. La forme la plus simple est celle d'une simple évagination creuse de l'entrencéphale, tandis que, dans les formes les plus compliquées, il y a un oeil bien développé; ces conditions extrêmes sont reliées entre elles par une foule de degrés intermédiaires. *Platydactylus* offre un exemple de la condition la plus simple: un appendice creux qui monte verticalement jusqu'à la dure-mère. Chez *H.*, la différenciation atteint son maximum et l'épiphyse est composée de 3 parties, savoir: une partie basale creuse, continue avec le toit du cerveau; un pédoncule pinéal solide, servant de lieu avec la partie périphérique différenciée en organe optique. Chez *Cy.* l'épiphyse est creuse, comme chez *Plat.*, mais au lieu de monter droit, elle se replie en avant et son extrémité se renfle en vésicule dont les parois montrent un commencement de différenciation en une rétine et un cristallin. Chez d'autres formes, telles que *Ca.*, *Seps* ou *Leiodera*, la différenciation de la portion terminale en organe visuel est poussée aussi loin que chez *H.*, mais cette partie a perdu ses rapports avec le cerveau. Chez quelques formes, telles que *Ch. vulg.* et *Ly. scut.*, l'épiphyse est composée de 3 parties, mais les parois de la portion terminale conservent une structure primitive et ne constituent pas un oeil. Chez *V. giganteus*, le pédoncule pinéal est partagé en trois faisceaux, avant d'atteindre l'oeil qui est bien développé. Chez *V. bengalensis*, l'oeil paraît séparé du reste de l'épiphyse et ce qui représente le pédoncule est une pièce creuse offrant un léger renflement au dessous de la vésicule oculaire. — La rétine atteint son plus haut développement chez *H.*: S. y retrouve les couches suivantes: 1) couche des bâtonnets entourés de pigment dont ceux situés vers l'axe optique sont plus allongés. 2) une double ou triple rangée de cellules nucléées en rapport avec les bâtonnets d'une part et avec les fibres nerveuses d'autre part; 3) une couche moléculaire très-mince; 4) une couche de cellules rondes plus grandes que celles placées en dedans de la couche moléculaire; 5) une couche d'éléments coniques sans noyaux dont la pointe atteint la couche moléculaire; 6) entre les bases de ces éléments se trouvent des cellules fusiformes avec noyaux, qui sont en rapport avec les éléments sphériques de la couche 4 ou avec la couche moléculaire. Les coupes montrent clairement la connexion de la rétine avec des fibres ayant l'apparence de jeunes fibres nerveuses, qui constituent le pédoncule. Chez *V.*, les parties de l'oeil sont bien distinctes, mais les éléments de la rétine ont une tendance à se disposer en réseau et il y a une forte tendance à la formation de pigment; le centre de la lentille est pigmenté. D'autres formes ont une rétine plus ou moins compliquée, généralement plus simple

que chez *H.* Chez *Anguis,* l'auteur ne retrouve pas la couche de bâtonnets non pigmentés et les cellules placées en dedans du pigment dans les figures de **de Graaf** ([2]). Chez d'autres, tels que *Anolis,* presque tous les éléments sont enveloppés de pigment et chez *Ag. hispida* le pigment est si abondant qu'il est impossible de distinguer les éléments sauf les bâtonnets. Chez d'autres au contraire (*Ch., Ly.*) il n'y a pas de pigment; les parois de la vésicule ne forment ni rétine ni lentille et gardent leur structure primitive d'épithélium cylindrique cilié. *Cy.* conserve à l'état permanent une forme passagère dans le développement d'autres Sauriens [v. plus haut]: il n'y a que très peu de pigment entre les cellules. Chez *Ce.*, l'extrémité distale de l'épiphyse est placée en dedans de la cavité du crâne au dessous du point correspondant au trou pariétal des autres formes; la portion qui représente la vésicule optique forme une masse renflée à l'extrémité du pédoncule; cette masse consiste en éléments arrondis qui ressemblent à ceux de la portion extracrâniale de l'épiphyse de *Bufo.* — Les modifications externes en rapport avec l'extrémité de l'épiphyse consistent en l'absence de pigment et l'existence d'une écaille de structure spéciale; ces modifications ne sont pas proportionnées au degré de perfection de l'oeil pinéal dans les différentes formes. Chez *V. gig.*, les caractères externes sont très marqués, tandis que chez *H.*, dont l'oeil est encore plus développé, il n'y a que le manque de pigment de la peau qui en signale la position. Dans les genres *Ca., Seps, Leiodera* et *Anolis* où il y a une écaille modifiée très apparente et ressemblant par sa convexité à une cornée, l'oeil est plus ou moins développé, mais il a perdu ses rapports de continuité avec le cerveau. — La position de l'oeil varie aussi beaucoup. Chez *Ca*,, *Leiodera, Anolis, Agama,* il est placé tout près de la surface externe de la peau, dans la portion supérieure d'un trou pariétal bien développé. Chez *V.*, il est plus profondément situé, et chez *Hatteria,* il se trouve vers le fond du trou; dans ces deux cas, il y a au dessus de l'oeil une couche considérable de tissu conjonctif. Chez *Lac. ocellata* et *Cy.*, l'oeil est placé dans le trou pariétal qu'il remplit; celui-ci a la forme d'un cône tronqué ayant la pointe en dehors. Chez *Ce.*, le trou pariétal est fermé [v. plus haut]. — Chez *H.*, l'oeil a une capsule fibreuse bien définie, dans laquelle il se trouve suspendu. Chez *V.*, il semble qu'une pareille capsule ait été remplie de fibres qui ont fixé l'oeil dans une position immuable. Dans d'autres formes, telles que *Cy., Anolis, Anguis,* l'oeil est entouré de tissu aréolaire, tandis que chez *Ch., Lac., Leiodera, Mon., U., Ca.* etc. le tissu conjonctif entoure étroitement l'oeil, sans former aucune trace de capsule et sans laisser d'espace libre dans le trou pariétal. — Si maintenant l'on prend en considération, dans chaque forme, les différentes conditions énumérées ci-dessus, l'on verra que toutes présentent, dans l'une ou l'autre partie de leur appareil épiphysaire, quelque condition d'imperfection ou de dégénération. Dans aucune espèce connue l'oeil ne peut être considéré comme capable de fonctionner pleinement; cet organe doit être regardé comme une formation actuellement rudimentaire. Comme **de Graaf**, S. compare cet organe à certaines formes d'oeil des Invertébrés; il insiste sur le fait que la rétine et l'appareil dioptrique dérivent également de la paroi du cerveau. S. compare l'épiphyse des Sauriens avec celle des autres Vertébrés; il pense avec Ahlborn [v. Bericht f. 1884 IV p 65] que cet organe est l'homologue de l'oeil impair des larves des Tuniciers. L'homologie avec la tache pigmentée d'*Amphioxus* lui paraît douteuse. Une planche de figures schématiques met en évidence ces homologies. Il est douteux s'il existe un oeil pinéal chez les Poissons. Le grand développement du trou pariétal chez les Labyrinthodontes et dans plusieurs groupes de Reptiles fossiles fait croire que, chez ces animaux, l'organe en question était en fonction. L'oeil pinéal peut être regardé comme un organe sensitif des temps pré-tertiaires. — **Cope** ([8]) pense que l'oeil pinéal devait être très développé chez les Diadectidae,

reptiles théromorphes permiens dont le trou pariétal est plus grand que chez les autres Reptiles; voir aussi **Credner** et **Cope** (11).

Wiedersheim (2) a trouvé chez *Hatteria*, ainsi que chez d'autres Sauriens (*Varanus, Monitor, Lacerta, Chamaeleon* et surtout *Iguana tuberculata*), la peau qui recouvre l'oeil pariétal parfaitement transparente. Ce fait joint à la perfection de la rétine l'empêche d'accepter l'opinion que ce soit là un organe rudimentaire; il pense au contraire que, chez les Sauriens, cet oeil sert encore à la vue, du moins dans certaines limites. — V. aussi **Rabl-Rückhard** (2) et plus haut p 118 **Fulliquet.**

d. Nerfs périphériques.

D'après **Johnson & Sheldon** (1), la formation des nerfs spinaux (racines postérieures) de *Triton* est précédée par l'apparition d'un bourrelet neural (neural ridge). Les racines post. et leurs ganglions se forment comme excroissances de la moelle; les auteurs n'admettent pas l'existence du »Zwischenstrang« de His. Les nerfs crâniens V, VII (avec VIII) et IX partent comme les nerfs spinaux du bourrelet nerveux; bientôt ils se mettent en contact avec l'épiblaste et à ce point se forment un organe sensitif et un ganglion, qui plus tard s'éloignent l'un de l'autre, mais en restant toujours unis par un filet nerveux. Le vague se forme de même, mais les auteurs n'ont pas étudié spécialement son développement. Contrairement à Beard [v. Bericht f. 1885 IV p 65], les auteurs pensent que l'on ne peut tirer de la disposition et du nombre des organes sensitifs ci-dessus aucun bon critérium touchant le nombre des segments céphaliques. Les nerfs VII et IX continuant à s'avancer se fondent de nouveau d'une façon transitoire avec l'ectoderme au niveau des fentes branchiales (cette fusion périphérique correspondrait à celle observée par Froriep chez les Mammifères), puis chacun de ces nerfs se partage en deux branches embrassant la fente branchiale. Cette seconde fusion ne s'observe pas pour le n. V, dont la branche ophthalmique reste en rapport avec l'organe sensitif, tandis que le reste du nerf se partage au dessous du ganglion en ses branches maxillaire et mandibulaire. Chez *Rana*, il y a de même un bourrelet neural et le n. facial-acoustique se développe comme chez *T.*; il en est probablement de même pour les autres nerfs cérébraux.

Dans une autre note, **les mêmes** (2) font dériver du bourrelet neural les nn. III, V, VII + VIII, IX et X, probablement aussi le n. olfactif. Les nerfs se dirigent vers l'épiblaste, où ils se fondent avec l'épaississement qui forme l'ébauche de l'organe sensitif (ce fait n'a pas été constaté directement pour X). Les auteurs pensent que, dans l'organe sensitif, les fibres nerveuses dérivent de l'ébauche du nerf, les cellules sensitives de l'épiblaste et que la fusion apparente ne veut pas dire que le nerf lui-même dérive en partie directement de l'épiblaste; il s'agit simplement de l'innervation d'un organe sensitif à une époque peu avancée du développement embryonnaire. L'ébauche des nn. VII + VIII se fond avec l'épiblaste en deux points formant deux organes sensitifs, dont l'un devient plus tard l'organe de l'ouïe.

van Wijhe (3) nie (contre Marshall et Beard) que le n. olfactif soit un nerf segmentaire. Le n. olfactif et la fossette olfactive dérivent du neuropore antérieur; chez *Amphioxus*, l'organe olfactif n'est pas encore distinct du neuropore et il n'y a pas de n. olfactif. Chez les Sélaciens, ces parties ne se différencient qu'après le stade acrânien.

D'après **Shipley** (1), chez l'embryon de *Petromyzon*, le n. facial comprend entre ses branches une fente branchiale qui disparaît plus tard. La fente suivante est la 1re de l'adulte.

Ransom & Thompson ont étudié le système nerveux de *Petromyzon*, *Bdello-*

stoma et *Myxine*. Chez *P.*, la substance grise qui n'est pas partagée en cornes antér. et postér., offre des cellules médianes grandes et petites en rapport avec les fibres des racines postérieures et des cellules latérales qui envoient leurs prolongements dans les racines antérieures; une partie de ces dernières cellules forme un groupe entièrement isolé. Les racines antérieures correspondent pour leur position aux myomères, les postérieures aux cloisons fibreuses: les racines postérieures seules ont des ganglions: les cellules de ceux-ci sont bipolaires; chaque racine envoie ses branches dorsale et ventrale isolément. Les branches dorsales des racines postérieures communiquent avec le n. latéral. Le vague naît par 4 racines postérieures qui forment un ganglion en communication avec le ganglion du facial. Le n. latéral a origine principalement des branches dorsales du vague et du facial; comme il n'y a pas de ligne latérale, il distribue ses fibres aux organes sensitifs irrégulièrement disposés sur la peau; ces organes n'ont aucun rapport avec les ganglions, ce qui est contraire aux vues de Beard, Froriep etc. Les auteurs pensent que le n. latéral est le résidu d'un système commissural étendu et irrégulier, qui unit les racines postèrieures chez *Amphioxus*. Les cellules à poil, éparses dans l'épiderme chez *A.*, sont groupées irrégulièrement chez *P.*; leur arrangement métamerique chez les Chordates plus élevés paraît être en rapport avec le fait que, chez les Sélaciens, les branches du n. latéral courent dans l'épaisseur des cloisons intermusculaires. — Chez *B.*, les branches dorsales et ventrales des racines antérieures et postérieures s'unissent pour former des nerfs mixtes; dans une partie du corps, il y a 2 racines antérieures pour 1 postérieure. *M.* se comporte comme *B.* — Chez *P.*, les nn. spinaux de la région branchiale, en passant sur le n. vague, lui cèdent des filets; ceux des racines antérieures séparés de ceux des postérieures. Le n. vague se trouve ainsi contenir: a) de très grosses fibres provenant des racines spinales antérieures et se rendant aux muscles de la paroi du corps. b) des fibres minces provenant de la racine crâniale du vague et des racines spinales postérieures. c) des fibres excessivement fines provenant de la division des précédentes et paraissant avoir la même origine. Les fibres a) n'entrent pas en rapport avec des cellules ganglionnaires. Les fibres b) communiquent avec des cellules gangl. semblables à celles des ganglions spinaux et pourvues, comme eux, d'une gaîne nucléée. Les fibres c) ont des cellules gangl. plus petites et nues qui se trouvent aussi dans le coeur. Les cellules ganglionnaires du tronc du vague montrent une disposition segmentaire grossière, correspondant aux anastomoses spinales. Chez *B.* et *M.*, le vague ne communique pas avec les racines spinales dans la région branchiale; il n'a pas de grosses fibres et ses cellules ganglionnaires n'offrent pas de disposition segmentaire. Le manque de fibres motrices dans le vague de *M.* et *B.* est en rapport avec le mécanisme de la respiration, qui s'effectue par l'action des cils vibratiles du canal nasal. — Comme Ahlborn, les auteurs regardent le système du vague et de ses anastomoses spinales dans la région branchiale comme un commencement de sympathique: le sympathique serait dans l'origine un système de commissures s'étendant des nn. trijumeau, facial, glossopharyngien et vague aux nerfs spinaux: ce système serait fonctionellement substitué chez *B.* par une branche splanchnique du vague qui s'étend jusqu'à l'anus. De même que le sympathique représente un système de commissures viscérales, le n. latéral dérive d'un système de commissures sensitives.

Petelenz n'a jamais trouvé plus de 4 nerfs électriques chez *Torpedo marmorata*. Le 5e nerf qu'il propose d'appeler pseudo-électrique est très faible et n'atteint pas l'organe électrique. — Pour les nerfs électriques de *Malopterurus* v. **G. Fritsch** (3), ci-dessus p 108.

Onodi (3) a étudié le n. vague des Sélaciens (*Carcharias menisorrha*, *glaucus*,

lamnia, Galeus vulg., Mustelus laevis, Lamna cornubica, Alopias vulpes, Hexanchus gris., Heptanchus ciner., Scyllium catulus, canicula, Pristiurus melanost., Acanthias vulg., Centrophorus granulosus, Squatina angelus, Scymnus lichia, Rhinobates columnae, Torpedo marmorata, ocellata, Raja asterias, Dasybatis clavata, Laeviraja oxyrrhynchus, Trygon violacea, pastinaca, Myliobatis aquila. Chez *Hex* et *Hept.*, le vague a 3 paires de racines antérieures qui sortent du crâne par autant de trous. Chez *Lamna*, il n'y a qu'une seule paire de ces racines ; elles manquent dans toutes les autres espèces examinées. Ces racines antérieures s'unissent avec les premiers nerfs spinaux (3 chez *Hex.* ; 4 + un filet du 5e chez *Hept.* ; 8 chez *La.*) et forment un tronc destiné aux muscles longitudinaux ventraux (coraco-mandibularis et coraco-hyoideus). Chez *Sc. cat.* et *can.* et chez *Acanthias*, le tronc formé par les 4–5 premiers nerfs spinaux reçoit un filet du n. vague ou de son rameau intestinal, ou bien le tronc en question est étroitement accolé au r. intestinalis sur une longueur de $^1/_2$–1 cm. Chez *Ca.* les muscles ventraux sont innervés par les 11 premiers nerfs spinaux; ces faits contredisent l'assertion de Vetter qui dit que les 2 premiers nerfs spinaux innervent la musculature longitudinale ventrale. — Les racines du vague sortent ordinairement du crâne par un trou unique ; chez *Scymnus*, ils passent par deux canaux. Les racines forment deux faisceaux inégaux dont le premier est ordinairement plus faible (c'est le contraire chez *D.*). La première racine qui forme les branches latérale et intestinale n'a pas de ganglion macroscopiquement distinct ; chez *My.* et *Mu.*, chaque n. branchial a son ganglion distinct, hors de la cavité du crâne ; chez *D.*, les 2e et 3e nn. branchiaux ont chacun un renflement ganglionnaire. — **Sanders** a trouvé que, chez *Rhina squatina*, la distribution des nerfs branchiaux du vague rappelle la description donnée par Gegenbaur pour *Hexanchus*, sauf l'absence des rami pharyngei chez *R.* Chez *Scyllium catulus*, au contraire, les rami anteriores et posteriores manquent et l'expansion terminale des nerfs branchiaux est réduite aux rami pharyngei.

van Wijhe (3) reconnaît, après de nouvelles recherches, que les racines dorsales provenant des 2 derniers segments occipitaux [chez les Sélaciens?] n'appartiennent pas au vague, parce qu'elles passent en dedans des myotomes, tandis que le vague passe en dehors du 6e et 7e somite. Il discute les diverses interprétations hypothétiques que l'on peut donner de ces faits.

de Meuron (1) trouve que chez les embryons d'*Acanthias*, les ganglions des nn. glosso-pharyngien et vague ne font que toucher l'épithélium et ne se fondent pas avec lui comme l'admet van Wijhe. Chez le Mouton, l'organe sensitif rudimentaire de la 3e fente branchiale [v. Froriep, Bericht f. 1885 IV p 65] s'invagine dans la fente et non pas dans une cavité séparée.

van Bemmelen trouve que, chez les Reptiles et les Oiseaux, les dérivés des dernières fentes branchiales sont accompagnés par un ganglion du n. vague qui est l'homologue du ganglion nodosum des Mammifères.

Il est à-peu-près impossible de résumer la description que donne **Leche** des nerfs périphériques de *Galeopithecus.* Notons seulement que le plexus lombo-sacral est placé très en arrière et varie beaucoup; le n. furcal correspond au dernier n. lombaire. Le plexus brachial est formé par les 3 derniers nn. cervicaux et le 1er dorsal. — Pour le trijumeau du Chat v. **Stowel**.

Deniker (3) a étudié la distribution des nerfs périphériques chez le Gorille (foetus et jeune) et un foetus de Gibbon. Le nerf saphène interne forme le prolongement du nerf crural chez le Gorille et du n. musculo-cutané externe chez le Gibbon. Chez le Gorille, le n. sciatique se divise en nerfs poplités de la région pelvienne ; chez le foetus de Gibbon la division a lieu vers le milieu de la cuisse.

Weber (1) décrit les nerfs de l'orbite (V, III, IV, VI) chez *Hyperoodon.* Les rameaux du trijumeau sont très faibles, ce qui est en rapport avec la

pauvreté de la peau en fibres nerveuses. W. n'a pas trouvé de ganglion ciliaire.

Vulpian ([3]) a obtenu chez le Chien la contraction des muscles du voile du palais par l'irritation des filets radiculaires inférieurs du vague qui se rapprochent le plus des racines du n. spinal; une fois par l'irritation du filet radiculaire supérieur du n. spinal.

Ónodi ([2]) rappelle une anomalie du n. optique décrite par lui en 1883, dans laquelle un faisceau de ce nerf se continuait sur le tractus du même côté, pour se partager en deux racines dont l'une naissait entre le tractus et le pédoncule cérébral, l'autre plus forte entre le tractus et le tuber cinereum. Ce dernier faisceau paraît correspondre aux fibres non croisées du n. optique dont les expériences de Bechterew ont prouvé l'existence et l'influence sur les mouvements de la pupille; probablement ces fibres se mettent en rapport avec le centre de l'oculomoteur du même côté.

Piccinino a trouvé 13 fois sur 100 cadavres l'anastomose sus-hyoïdienne des hypoglosses. Cette anse nerveuse ne contient jamais de cellules ganglionnaires; elle est particulièrement fréquente chez les aliénés (5 fois sur 13 cadavres). P. ne se prononce pas sur la signification morphologique de cette anastomose.

Pour les nerfs du larynx v. **Dubois** ([1]), pour ceux du sabot du Cheval v. plus haut p 75 **Nörner; Braun** s'occupe des variations du plexus lombo-sacré de *Rana*, **Curtis** du n. médian de l'Homme.

e. Sympathique.

Gaskell expose ses vues sur la disposition du système nerveux sympathique des Mammifères. Les éléments du sympathique proviennent du système centro-spinal, exclusivement sous forme des fibres blanches qui passent par les racines dorsales et ventrales. Ces éléments se transforment en fibres pâles dans les ganglions; les fibres pâles des racines spinales sont des nerfs vasomoteurs qui, partant des ganglions, se rendent aux méninges. Les ganglions sympathiques ont avec les fibres de ce système les mêmes rapports que les ganglions spinaux avec les racines dorsales. Les origines spinales du sympathique proviennent des colonnes de Clarke; les variations dans le développement de cette masse de substance grise le long de la moelle sont en rapport avec le développement des rami communicantes. Le sympathique contient aussi des fibres sensitives provenant de cellules ganglionnaires isolées des cornes postérieures. Le n. spinal recueille les fibres sympathiques du commencement de la moelle et les porte dans le ganglion trunci du vague, qui a la valeur d'un ganglion sympathique. Le reste du n. spinal est composé de fibres motrices, provenant des colonnes grises latérales. G. considère les colonnes grises antérieures comme origine des fibres motrices des muscles du tronc (dérivés des myomères), tandis que les colonnes latérales fournissent les nerfs moteurs viscéraux (dérivés des lames latérales du mésoblaste). Parmi les nerfs moteurs cérébraux, les III, IV, VI et XII appartiennent au 1r groupe, V et VII au 2e. Chaque organe reçoit donc de l'axe cérébro-spinal des fibres nerveuses directes et des fibres passant par un ganglion. Les centres d'origine des deux groupes de fibres appartenant aux organes splanchniques montrent les mêmes modifications dans leur distribution et manquent dans la moelle au niveau de l'origine des nerfs des membres.

Ónodi ([1]) poursuit sur des embryons d'Oiseaux (Poule, Canard) et des Mammifères (Homme, *Lepus*, *Cavia*) ses études sur le grand sympathique. Les résultats principaux de ces recherches sont les suivants. Les ganglions intervertébraux qui, chez les Poissons et les Lézards, dérivent directement de la partie dorsale du tube cérébrospinal sur toute la longueur du corps, ne se comportent ainsi chez le Poulet que dans la région des protovertèbres; dans la région céphalique, ils

proviennent de la prolifération de la portion d'ectoderme qui s'infléchit au bord de la gouttière cérébrale ainsi que de cellules qui se détachent de l'ectoderme avoisinant l'ébauche du centre cérébral. Les racines spinales antérieures et postérieures apparaissent sous forme de fines fibres qui partent de la moelle; le développement des racines antérieures précède celui des postérieures. Quelques cellules de la portion dorsale des ganglions peuvent former des ganglions aberrants dans les racines postérieures; des fibres des racines postérieures peuvent se rendre anormalement à la branche dorsale du nerf correspondant, sans passer par le ganglion; des fibres motrices se rendent parfois à la branche dorsale à travers le ganglion. Il reste quelquefois des groupes de cellules ganglionnaires à la place du bourrelet impair qui a donné naissance aux ganglions. D'autres fois les racines antérieures enveloppent dans leur parcours des cellules ganglionnaires qui gardent alors un caractère embryonnaire ou sympathique. Les ganglions sympathiques sont produits par la prolifération de l'extrémité ventrale des ganglions spinaux dont ils se séparent ensuite. Le cordon du grand sympathique est une formation secondaire due à ce que les ganglions s'étendent l'un vers l'autre et finissent par confluer. Les réseaux et ganglions sympathiques de la cavité viscérale dérivent du cordon du grand sympathique. Chaque ganglion sympathique est en rapport avec le ganglion spinal, la racine antérieure et les branches dorsale et ventrale du nerf spinal correspondant. Le voisinage intime des ganglions sympathiques et spinaux chez la Poule est une condition secondaire, qui se montre dans un stade avancé du développement. L'origine des groupes de cellules ganglionnaires qui se trouvent dans les viscères est encore obscure; l'apparition très précoce du nerf intestinal de Remak ne permet pas de le faire dériver des ganglions spinaux; probablement les ganglions viscéraux sont d'origine mésodermique. — V. **Sperino.**

D'après **Knappe**, la branche du sympathique de *Rana* qui se rend aux arcs aortiques descendants est simple et part du ganglion situé entre la 3e et la 4e vertèbres; ces rameaux s'unissent avec les deux nerfs spinaux suivants et forment un ganglion au commencement de l'aorte descendante. Chez les Crapauds, le sympathique n'a aucun rapport avec les arcs aortiques; un filet robuste et souvent fendu part du ganglion situé entre la 4e et la 5e vertèbres et se rend directement à l'aorte descendante, où il forme un ganglion.

Mills décrit le sympathique cervical de *Chelonia imbricata, caretta* et *mydas*. Chez les deux premières, le sympathique a presque le volume du vague, tandis que chez *C. mydas* il n'est presque pas plus volumineux que dans le Terrapin (l'auteur cite un travail qu'il a publié sur cette forme terrestre in: Journ. Phys. London Vol. 5). Vers leur entrée dans le crâne, le sympathique, le vague et le glossopharyngien ne se fondent pas toujours ensemble chez *C. imbricata* et *caretta*. Chez ces deux espèces les 3e et 4e ganglions sympathiques se fondent entre eux; cette condition est exceptionnelle chez *C. mydas*.

Rochas appelle n. carotidien céphalique chez les Oiseaux le filet sympathique qui parcourt le canal carotidien; à sa sortie il se divise en deux branches: a) n. orbitaire ou de Harder, en rapport avec la glande de ce nom; à sa jonction avec le n. ophthalmique il existe un ganglion que R. appelle »orbito-nasal«, b) rameau interne par rapport au précédent, il reçoit un filet anastomotique du facial et émet un rameau destiné à l'hypophyse: il cède quelques filets aux parois pharyngiennes; au dessous de la 2e branche du trijumeau, il s'engage dans le maxillaire et se termine en un renflement ganglionnaire qui communique avec le n. maxillaire sup. et envoie des filets aux fosses nasales, au palais et au pharynx. Cette branche est l'homologue du n. décrit par Müller chez *Python* comme palatin ou Vidien; le ganglion correspond au g. sphéno-palatin. Chez l'Oie R. a isolé un filet unissant le gangl. de Gasser au n. temporo-lacrymal. Il signale

avec beaucoup de réserve chez le même animal un »ganglion carotidien« au niveau où le n. carotidien reçoit le filet du facial. Il y aurait ainsi une série de ganglions sympathiques segmentaires: 1) g. orbito-nasal, appartenant au n. olfactif (le r. ophtalm. du V étant considéré comme le résidu de l'arête neurale entre les nn. I et III). 2) g. ciliaire du III. 3) g. sphénopalatin du V. 4) g. carotidien (?) du VII. 5) g. cervical supérieur, représentant l'ensemble des ganglions des nn. IX et X.

f. Organes sensitifs cutanés.

G. Fritsch (2) a trouvé, dans l'épiderme de *Malopterurus*, des cellules en massue, rappelant celles de la Lamproie et pourvues également de deux noyaux; ces cellules traversent toute l'épaisseur de l'épiderme, et leur extrémité externe apparaît comme un pore à la surface de la peau; dans l'épaisseur de l'épiderme il y a des éléments plus petits à deux noyaux que F. regarde comme de jeunes cellules en massue. Les cellules en massue sont des éléments glandulaires; elles sont probablement en rapport avec des fibres nerveuses qui déterminent leur contraction et l'émission de leur contenu. F. pense que ces éléments sont les équivalents de ceux qui donnent origine a l'organe électrique. Il décrit aussi des cellules caliciformes, ainsi que des éléments granuleux (»Kornzellen«) qui ressemblent à ce que List regarde comme des cellules migrantes dans l'épiderme de *Cobitis*. La peau de *M.* porte de nombreuses papilles filiformes; ces papilles sont moins nombreuses dans le voisinage de la ligne latérale, dont le parcours est marqué à l'éxterieur par une série de tubes saillants. Le canal latéral lui-même ne communique pas directement avec ces tubes ou »cheminées«, mais il se prolonge vers la surface en des espaces tubulaires, dont la paroi est soutenue par une lame d'un tissu que F. appelle »ostéoïde« [probablement une écaille rudimentaire]; cette cavité est fermée extérieurement par un diaphragme percé d'une petite ouverture qui communique avec la cheminée. Au fond du tube, l'épithélium recouvre un étroit canal longitudinal [décrit déjà par Emery et par Solger] que F. appelle »Basalcanal« et qui forme une cavité autour de chaque organe sensitif. L'épithélium du canal comprend des cellules caliciformes. Les canaux de la tête n'ont pas de cheminées; leur épithélium contient des cellules spéciales, qui correspondent aux cellules granuleuses (Körnerzellen) décrites chez la Lamproie; F. les considère comme des cellules glandulaires [v. aussi **Fritsch** (3)].

Sur le côté gauche (aveugle) de la tête des espèces de *Solea*, **Raffaele** trouve que la peau porte des papilles libres ou réunies en séries formant des crêtes. Chez *S. impar* et *Kleinii*, les papilles couvrent des aires, laissant entre elles des chemins nus dans lesquels s'ouvrent des séries de pores, conduisant chacun à un bouton sensitif. Chez d'autres, les papilles forment des crêtes isolées (*vulgaris*) ou anastomosées entre elles (*monochir*, *variegata*, *ocellata*, *lutea*), limitant de même des espaces linéaires sur lesquels s'ouvrent les pores sensitifs. Les séries de pores forment deux systèmes qui se croisent; vers la base de la nageoire dorsalé, l'on peut reconnaître que les systèmes transversaux correspondent aux rayons de la nageoire et les systèmes longitudinaux aux espaces interradiaires. Les boutons sensitifs de chaque série communiquent entre eux par un canal subépidermoïdal et les canaux qui se croisent s'anastomosent; le plus grand diamètre des boutons est orienté, comme d'habitude, perpendiculairement au canal de communication. R. n'a pas retrouvé ces dispositions dans les autres genres de Pleuronectides.

D'après **Ryder** (1), *Batrachus* possède un canal latéral bien développé qui, au niveau de la ceinture scapulaire, envoie en arrière deux branches, l'une dorsale, l'autre ventrale.

Mitrophanow confirme ses résultats précédents sur les terminaisons nerveuses dans l'épiderme des Têtards [v. Bericht f. 1884 IV p 37]. Il trouve que les

»Stiftchenzellen« de Kölliker sont des éléments glandulaires offrant une grande ressemblance avec les cellules de Leydig et ne sont pas en rapport avec les terminaisons des nerfs; le bâtonnet décrit par K. est inconstant et paraît n'être qu'une goutte de sécrétion coagulée. Il est possible que les cellules de Kölliker du Têtard deviennent chez la Grenouille adulte les cellules décrites par Rudneff.

Frenkel ne trouve pas fondées les critiques de Mitrophanow au travail de Canini sur l'épiderme de la queue des Têtards. Il critique vivement les résultats de M. Les recherches de F. lui ont montré que les corps intracellulaires se forment aux dépens de la couche superficielle du noyau; ils entrent en rapport de continuité avec les nerfs et conservent ce rapport pendant que la cellule passe de la couche basale aux couches moins profondes de l'épiderme. Pendant ce changement de position, les corps en question, ainsi que les noyaux, subissent des changements considérables et les premiers finissent par disparaître. Les corps intracellulaires n'existent pas dans les cellules jeunes. Il représentent en quelque sorte la portion nerveuse de la cellule, qui se sépare lorsque l'élément anatomique commence à vieillir. La jeune cellule est toute entière terminaison nerveuse; une partie de la substance demeure telle plus longtemps que le reste. F. insiste sur la ressemblance des réactions des corps en question avec celles de la substance érythrophile de Weigert dans les centres nerveux et sur la parenté de la kératine avec la neuro-kératine . Dans une note ajoutée à la fin de ce travail, **Gaule** dit que les résultats de F. viennent corroborer la théorie de Hensen sur les rapports des nerfs avec les épithéliums.

Asp a étudié le développement des corpuscules de Merkel et de Key & Retzius dans le bec du Canard. Ces corpuscules se forment comme invaginations de l'ectoderme, qui se détachent bientôt et sont entourées par les éléments du mésoderme. Dans le cas des corpuscules de Merkel, les cellules mésodermiques pénètrent entre les cellules ectodermiques et les séparent les unes des autres. L'ébauche des corpuscules de K. & R. est simplement entourée par les éléments mésodermiques. Les cellules ectodermiques de l'ébauche se séparent en un groupe central et une couche périphérique. Les éléments du 1er se fondent en une masse granuleuse et leurs noyaux se portent à la périphérie; ceux de la couche externe s'atrophient et il n'en reste que les noyaux. Les fibres nerveuses ne pénètrent que plus tard dans les corpuscules terminaux déjà formés. A. admet, comme règle générale, que les nerfs sensitifs de la peau se mettent en rapport avec des cellules terminales ectodermiques constituant des organes préexistants, ou à défaut de ces organes, avec les éléments même de l'épiderme.

D'après **Dostoiewsky** (1), les plaques terminales des corpuscules de Grandry du Canard ne sont pas en rapport de continuité avec les cellules. Lorsqu'il n'y a qu'une cellule, la plaque terminale se trouve à sa face profonde.

g. Organes de l'odorat et du goût.

A. Dogiel trouve dans l'organe olfactif d'*Acipenser*, *Esox* et *Rana*, 3 sortes de cellules olfactives, dont les unes correspondent à la forme décrite par M. Schultze; d'autres sont de forme cylindrique et plus épaisses et leur prolongement central est plus épais; enfin les cellules de la 3e forme que D. appelle »Riechzapfen« sont courtes; leurs noyaux sont plus rapprochés que les autres de la surface de l'épithélium; chez *R.* et *A.* ce noyau se trouve à l'extrémité profonde de la cellule, au milieu du corps chez *E.* L'extrémité distale de toutes cellules olfactives porte chez *R.* et *A.* des cils, chez *E.* un bâtonnet. Les cellules de soutien ont à leur extrémité libre le caractère de cellules muqueuses. D. pense que les masses granuleuses que **Kaufmann** a vues sortir de ces cellules ne sont autre

chose que le mucus sécrété par elles. Les nerfs forment chez *A.* un réseau subépithélial; chez *E.* un double réseau subépithélial et intra-épithélial; il n'y a aucun réseau nerveux chez *R.* D. a constaté la continuité des prolongements des cellules olfactives avec les fibres nerveuses.

Madrid-Moreno a étudié le développement des boutons terminaux dans la muqueuse olfactive des Téléostéens. Chez *Carassius* qui n'a pas de boutons terminaux à l'état adulte, l'épithélium olfactif demeure uniforme pendant toute la durée du développement. Chez *Belone* et *Trigla*, cet épithélium a d'abord un aspect uniforme; puis on voit apparaître à la surface quelques îlots d'épithélium pavimenteux stratifié, qui, s'étendant de plus en plus, deviennent confluents et circonscrivent des aires d'épithélium olfactif (aires olfactives); plus tard ces aires se subdivisent en aréoles plus petites qui forment enfin les boutons. Dans les stades avancés, lorsque la muqueuse a formé des plis élevés, la différenciation des boutons a progressé davantage vers le sommet des plis qu'au fond des creux qui les séparent. Chez *Cyprinodon* adulte, l'on trouve une condition qui rappelle celle de *B.* à un stade médiocrement avancé; chez quelques exemplaires, la cavité nasale renfermait des Copépodes parasites qui avaient determiné le développement excessif de l'épithélium pavimenteux. D'après M., contrairement à Blaue, les boutons olfactifs n'ont qu'un rapport d'analogie avec d'autres sortes de boutons sensitifs de l'épiderme. L'épithélium olfactif des Poissons devait être d'abord uniforme et le développement de l'épithélium pavimenteux séparant les boutons paraît dû au besoin de protéger les terminaisons nerveuses contre des violences extérieures.

D'après **Delage**, les évents de *Balaenoptera musculus* sont maintenus fermés par l'élasticité de leurs parois, tandis qu'un muscle pair, inséré sur la cloison nasale cartilagineuse sert à les dilater activement.

L. Rosenberg décrit, chez plusieurs Mammifères (Cheval, Boeuf, Cochon, Lapin, Homme), la distribution des nerfs de la langue et les plexus de la muqueuse, le réseau subépithélial, les nerfs des papilles et les fibres terminales intraépithéliales. R. accepte l'opinion de Ranvier quant aux cellules de Langerhans; il décrit dans l'épithélium des papilles filiformes du Cheval d'autres cellules dont la nature est incertaine et dont les prolongements ressemblent à des fibrilles nerveuses.

b. Organe de l'ouïe.

Baginsky (1) a étudié principalement sur *Lepus* le développement du limaçon et s'occupe surtout des faits de différenciation des organes épithéliaux. Il confirme en grande partie les résultats de Böttcher; la différenciation marche de la base vers le sommet, de sorte que les divers éléments sont déjà reconnaissables dans le premier tour, tandis que l'extrémité du limaçon croît encore et que ses éléments témoignent par de nombreuses mitoses leur multiplication active. Les détails ne se prêtent pas à être résumés. Dans le petit bourrelet épithélial qui forme l'organe de Corti, la 1re cellule devient une cellule acoustique; la 2e et la 3e forment les piliers interne et externe. Pour le développement de la cellule acoustique interne, B. appuie les observations de Retzius (contraires à celles de Böttcher); pas de résultat positif quant aux rapports des cellules acoustiques avec les cellules de Deiters. L'auteur considère la membrana basilaris comme d'origine purement conjonctivale.

Rauber (1) considère les villosités ou papilles du labyrinthe membraneux comme équivalents des papilles de la peau; il propose de les appeler papillae cutaneo-acusticae. Les maculae acusticae, les cristae acusticae et la stria acustica de l'organe de Corti, quoique formés par l'épithelium seul, peuvent aussi être comparés à des papilles ou des systèmes de papilles. Enfin le tunnel de l'organe de

Corti et l'espace de Nuel ne sont pour l'auteur que l'équivalent des espaces compris entre les dents des cellules épidermiques, mais avec des dimensions de beaucoup plus grandes. **Voltolini** a étudié la structure histologique des dents de la crista acustica; il figure chez l'Homme les vaisseaux de ces dents.

Koken montre par l'étude de moulages naturels que l'encéphale et l'organe de l'ouïe des Crocodiles fossiles du Wealden (*Pholidosaurus*, *Macrorhynchus* et *Goniopholis*) ressemblait beaucoup aux mêmes parties des Crocodiles actuels. Les fossiles permettent de reconnaître même la forme des cavités du labyrinthe, de la trompe d'Eustache et des autres cavités dépendant de l'oreille moyenne. — **Cope** (11) a trouvé que chez une espèce de Diadectidae, le vestibule du labyrinthe n'était séparé du cerveau que par une paroi membraneuse, comme chez les Poissons et quelques Batraciens, de sorte que le moulage du labyrinthe est continu avec celui du crâne. Pas de trace du limaçon, mais le vestibule se prolonge d'une façon toute particulière en dehors et au dessus de la fenêtre ovale.

D'après **Gradenigo,** la cavité tubo-tympanique des Mammifères ne dérive pas seulement de le 1re fente branchiale, mais aussi de l'espace compris entre les deux premiers arcs viscéraux et la paroi latérale du crâne, et surtout de ce dernier espace, car la fente branchiale ne tarde pas à s'oblittérer. L'auteur promet sur ces recherches un travail plus étendu. Pour les osselets de l'ouïe v. plus haut p 93. Voir aussi **W. K. Parker.**

Pour l'origine du n. acoustique, v. **Baginski** (2), **Forel** et **Freud.**

i. Organe de la vue.

Patten compare la rétine des Vertébrés à celle des Mollusques. La rétine dérive d'ommatidies dont les rétinules ont perdu leur pigment et se sont transformées en cellules ganglionnaires. Les massues de Landolt et leurs homologues représentent les cellules ganglionnaires internes de *Pecten.* Les fibrilles qui entourent les bâtonnets sont, par analogie avec les Mollusques, des fibres nerveuses. P. admet l'existence d'une fibre centrale des bâtonnets et suppose qu'elle communique par des réseaux de fines fibrilles avec les fibres externes; c'est l'existence de ces réseaux qui détermine la division des bâtonnets en piles de disques. Chaque bâtonnet des Vertébrés doit être composé (comme chez les Mollusques) de deux cellules fusionnées ensemble; des noyaux de ces cellules, un seul a gardé son caractère primitif, tandis que l'autre est devenu un organe réfringent. L'existence d'ommatidies isolés dans la peau des Vertébrés n'est pas improbable, mais elle est loin d'être prouvée. — Pour la première ébauche de l'oeil v. **Heape** (2) et **Kupffer** (1).

Krause (1) décrit les éléments de la rétine d'un grand nombre de poissons (Cyclostomes, Plagiostomes, *Acipenser* et Téléostéens), en partie d'après les observations d'autres auteurs; il donne beaucoup de mesures micrométriques. K. insiste sur l'existence et la structure de la membrana fenestrata et des couches qu'il appelle membrana perforata et stratum lacunosum. Chez *Petromyzon*, la membr. fenestr. est peu développée, la membr. perforata est formée par une rangée de grosses cellules; le str. lacun., par un rang de cellules compris entre deux lits de fibres. La couche spongieuse [moléculaire interne], celle des cellules ganglionnaires et celle des fibres optiques ne sont pas différenciées l'une de l'autre chez ces animaux. Dans la rétine d'*A.*, K. considère comme des cellules de remplacement (Ersatzzellen) de la couche des bâtonnets les éléments regardés par Dogiel comme des cellules ganglionnaires; les appendices en forme de cône ou de pinceau dont ces cellules sont pourvues à leur pôle externe seraient de jeunes bâtonnets; ces appendices prennent parfois la forme d'une massue ou d'un bou-

ton; ils sont entourés de fins poils partant de la membrana reticularis [limitante de Schultze] et leur extrémité porte un long filament. Les prolongements tangentiels se ramifient et s'entrelacent; le prolongement central suit les faisceaux de fibres radiales: celles-ci forment une première rangée d'arcades au niveau de la membr. fenestr. qu'elles traversent pour se ramifier plus loin et rejoindre la membr. reticularis. La membr. fenestr. est rudimentaire, comme généralement chez les Poissons, et semble être formée exclusivement par les prolongements des bâtonnets et des cônes. La membr. perfor. est formée d'une couche de grosses cellules dont les robustes prolongements se touchent; le stratum lacun. est formé de cellules plus aplaties et plus réfringentes que les précédentes. Ces cellules forment un réseau dont les mailles contiennent parfois un noyau: K. pense que ces espaces appartiennent à un système de canaux lymphatiques dont il démontre l'existence par des préparations de corrosion faites par la méthode de l'imprégnation à l'huile; les noyaux sont probablement ceux de corpuscules lymphatiques ou d'endothéliums. Les cellules que Dogiel décrit comme couche ganglionnaire intermédiaire sont probablement selon K. de jeunes fibres radiaires en rapport avec les »Ersatzzellen«. K. a examiné la rétine d'un grand nombre de Poissons; pour la plupart de ces animaux il se borne à un aperçu très sommaire et à quelques mesures des éléments cellulaires et des bâtonnets et cônes; *Perca*, *Anguilla* et surtout *Esox* sont l'objet de descriptions plus détaillées. Chez *E.* K. trouve la membr. fenestr. constituée par une couche de cellules ramifiées pas toutes nucléées. La membr. perf. est composée de grandes cellules granuleuses à courts prolongements, s'unissant en réseau. Le stratum lacunosum consiste en 2–3 couches de cellules multipolaires anastomosées, et longitudinalement striées. Chez *Hippocampus*, K. décrit la fovea centralis signalée par **Carrière.**

Schiefferdecker a étudié, dans la rétine des Vertébrés, les éléments qui constituent la charpente de cet organe. Il en donne une description détaillée avec mesures micrométriques pour chacune des espèces qu'il a examinées. Voici les résultats de ces recherches. Dans toutes les classes des Vertébrés, la charpente de la rétine est constituée par deux sortes d'éléments: des cellules radiaires [fibres de H. Müller] et des cellules concentriques [cellules tangentielles de W. Müller]; ces dernières sont de deux sortes: cellules nucléées et cellules sans noyaux. Les cellules radiaires s'étendent de la m. limitans externa au margo limitans (celui-ci ne constitue pas une membrane limitante interne et la membrane hyaloïde appartient au corps vitré). Les cellules concentriques forment des couches qui ont été souvent confondues avec la couche moléculaire externe. — Chez *Petromyzon*, l'on trouve la plus grande complication de la charpente concentrique, formée de 3 couches de cellules nucléées, celles de la couche externe aplaties, celles des 2 couches internes épaisses et pourvues de courts prolongements, et de 2 couches de cellules sans noyaux, comprenant entre elles la couche interne des cellules nucléées. Les cellules radiaires sont fendues à leur extrémité interne, sur une longueur médiocre. De cette forme fondamentale, S. fait partir deux séries de formes. L'une de ces séries comprend les Plagiostomes. Chez *Acanthias* il y a 3 couches de cellules nucléées; les moyennes sont encore épaisses; les internes aplaties et très rameuses; pas de cellules sans noyaux. Chez *Torpedo*, les cellules externes sont si petites qu'on n'en voit plus sur les coupes que le noyau: les 2 autres couches sont formées de cellules très aplaties; l'existence de cellules sans noyaux est douteuse. Les cellules radiaires de ces deux poissons ont leur extrémité interne fendue sur une grande longueur. L'autre série commence par les Ganoïdes, dont l'auteur n'a examiné que *Acipenser*. Les 3 rangs de cellules nucléées existent et leurs éléments sont volumineux et pourvus de prolongements distincts; il y a aussi des cellules sans noyaux, mais dont la position n'est pas bien

établie; les cellules nucléées de la couche externe ont été regardées par Dogiel comme des cellules ganglionnaires. Les cellules radiaires sont peu ou point fendues à leur extrémité interne. Chez *Ceratodus*, il y a encore 3 couches de cellules concentriques, mais les externes sont presque réduites à leurs noyaux; les moyennes et internes sont aplaties et rameuses, leurs branches pas si longues que chez *A.*; l'existence de cellules sans noyaux est douteuse; les cellules radiaires sont très larges à leur extrémité qui est peu ou point fendue. Chez *Protopterus*, le volume des cellules concentriques est encore plus réduit, ces éléments sont devenus rudimentaires; entre les couches externe et moyenne de cellules nucléées, il y a des cellules sans noyaux; les éléments radiaires sont presque aussi épais que chez *C.* La rétine de ces deux derniers genres se rapproche de celle des Urodèles, par la grosseur de ses éléments et surtout de ses noyaux. Les Téléostéens se rattachent à *A.*: l'on peut prendre pour type *Esox*. Les cellules concentriques nucléées externes sont plus petites que les autres, mais de même forme et bien ramifiées; les moyennes et internes sont bien développées, les premières plus volumineuses et avec des prolongements plus courts; ces deux couches sont parfois redoublées. En dedans, il y a une couche considérable de cellules sans noyaux, aplaties, en forme de fuseau, non rameuses et enchevêtrées, formant feutre; elles correspondent à la couche interne sans noyaux de *Petromyzon*. Les cellules radiaires sont simples ou à peine fendues à l'extrémité interne. Les autres Poissons osseux examinés (*Abramis*, *Cyprinus*, *Pleuronectes*) se rapprochent beaucoup d'*E.* Chez tous les animaux ci-dessus, sauf *Pr.*, les cellules concentriques nucléées sont ramifiées et s'anastomosent entre elles pour former des couches continues, et celles de la couche moyenne sont plus volumineuses et pourvues de prolongements plus courts. Souvent l'on distingue une limite nette, là où les prolongements de deux cellules se touchent. — Les Batraciens se rattachent à *Pr.* Chez *Rana*, l'on peut encore distinguer les deux couches internes de cellules nucléées et quelquefois même l'on reconnaît des cellules externes, mais les corps cellulaires sont très réduits et ne s'anastomosent plus. En dehors des cellules moyennes, il y a des cellules sans noyau, fusiformes mais rameuses. Tous ces éléments sont très petits; les cellules radiaires sont épaisses et leur extrémité interne entière ou brièvement fendue. Chez *Triton* et *Salamandra*, les éléments concentriques sont encore plus rudimentaires; S. n'a pu les trouver chez *Siredon*. Chez les Reptiles (*Chelonia*, *Emys*, *Lacerta*) il y a des cellules nucléées, correspondant aux moyennes et aux internes, ou aux premières seulement; elles ont des prolongements qui paraissent ne pas s'anastomoser. En dehors de ces éléments il y a une couche de cellules sans noyaux, fusiformes ou rameuses, parfois volumineuses (*Ch.*), qui constituent un feutre de fibres. Les cellules radiaires ont l'extrémité interne profondément fendue, comme chez les Plagiostomes. Les Oiseaux se rallient de près aux Reptiles; ils n'ont qu'une seule couche de cellules concentriques nucléées. Chez les Mammifères, il n'y a non plus qu'une seule couche de cellules nucléées concentriques, mais ces cellules aplaties sont pourvues de très longs prolongements qui s'enchevêtrent en un lacis inextricable; il y a aussi des éléments sans noyaux, qui paraissent placés en dehors des précédents et qui se mêlent au feutre formé par ceux-ci. Leur forme varie, mais elle montre évidemment qu'ils dérivent d'éléments fusiformes. Les cellules radiaires sont simples ou peu fendues à leur extrémité interne. — En général on peut dire que les cellules nucléées sont les éléments les plus constants de la charpente concentrique et que l'épaisseur de cette charpente diminue chez les formes animales les plus élevées. La grandeur de ces éléments diminue vers l'ora serrata. La charpente concentrique n'a pas de rapports essentiels avec la couche moléculaire externe qui est constituée par un réseau nerveux. Là où cette couche est peu développée (*Petromyzon*), les cellules du neuroépithélium (placées

entre les branches externes des cellules radiaires) peuvent arriver au contact de la charpente concentrique. Les cellules concentriques paraissent croître considérablement après la naissance. Chez les animaux dont la croissance dure toute la vie, les éléments de la rétine devront aussi croître continuellement, comme Dogiel l'a observé chez les *A*. Les cellules concentriques externes n'ont pu être étudiées aussi bien que les autres. S. pense que les cellules sans noyaux ont dû être nucléées lors de leur première formation. Tous ces éléments sont les équivalents des éléments de la névroglie des centres nerveux. — S. pense que la structure de la charpente de la rétine, qui est fort constante dans les différents groupes, pourrait fournir des caractères de quelque valeur pour la phylogénie. A la fin, l'auteur expose les vues de Krause sur ce qu'il a appelé »Membrana fenestrata«. S. renonce à donner une interprétation des observations de Krause. Ajoutons que les recherches de S. ont été faites en partie sur des coupes de la rétine durcie, montée dans la celloïdine, en partie sur des pièces macérées dans l'alcool au $^1/_3$ ou dans un mélange d'eau 20, glycérine 10, Alcool méthylique 1 (parties volumétriques). S. critique les résultats des auteurs qui ont décrit les éléments dissociés de rétines traitées par l'acide osmique, ce réactif occasionnant des coagulations qui donnent lieu à toute sorte de produits artificiels. — Pour l'histologie de la rétine v. aussi **Lennox** et **Rudloff.**

Apgar déduit de ses observations sur les Poissons que l'axe visuel de l'oeil rencontre la rétine près de son bord postérieur et que c'est là que doit se trouver le centre de la vision distincte.

Emery signale l'existence de deux foveae centrales dans la rétine d'*Hippocampus*, l'une plus développée non loin du bord postérieur de la rétine, l'autre qui a également les caractères histologiques d'une fovea centralis, mais qui forme un épaississement de la rétine, occupant à peu près le centre de fond de l'oeil; la papille du n. optique se trouve entre les deux. **Carrière** décrit au milieu de la rétine du même animal une fovea sans enfoncement [elle correspond à la fovea antérieure d'**Emery**].

Cuccati a étudié par la méthode des sections la rétine du Boeuf et du Cheval. Il trouve trois formes de cellules nerveuses dans la couche des cellules multipolaires; entre cette couche et la moléculaire interne, il voit une zône de structure aréolaire. Dans la couche intermédiaire, C. décrit deux formes de cellules branchues, les unes peu colorées, les autres fortement teintes par la fuchsine acide: les prolongements de ces cellules forment à la limite de la couche nucléaire externe une zône spongieuse que l'auteur considère, de même que la zône aréolaire mentionnée plus haut, comme un système d'espaces servant à la circulation des humeurs interstitielles.

Korányi a étudié le développement du cristallin chez les Mammifères (Ruminants, Lapin), le Poulet, *Lacerta*, *Triton* et plusieurs Poissons (*Torpedo*, *Scyllium*, *Salmo fario*). En général il trouve que le cristallin se forme par une invagination de la couche profonde de l'ectoderme. La couche superficielle montre une prolifération plus ou moins considérable (qui paraît toutefois manquer chez le Poulet). et ses cellules, que l'Auteur appelle cellules passives, remplissent la fossette de l'invagination et sont renfermées ensuite dans la cavité de la vésicule du cristallin, où elles dégénèrent et disparaissent plus tard. K. suppose que, parmi les ancêtres des Vertébrés, il a dû exister des formes dont la lentille ne se détachait pas de l'ectoderme; dans le développement phylogénétique successif, le cristallin a formé d'abord une masse de cellules; plus tard celles de la couche profonde se sont transformées en fibres, dont le développement, après avoir eu pour point d'appui la masse des cellules passives, a déterminé la dégénération de ces dernières.

Les recherches de **Gottschau** sur le développement du cristallin chez

les Mammifères le conduisent à des résultats conformes a ceux de Mihalkowics [et de **Korányi**]. L'ébauche de la lentille est d'abord remplie d'éléments cellulaires qui disparaissent graduellement à mesure que la masse des fibres envahit la cavité. — Voir aussi **Robinski.**

Keibel n'a trouvé aucune trace de mésoderme entre le cristallin et la rétine chez des embryons de Poulet et de Souris. Contrairement à Rubattel, il nie l'origine conjonctivale du corps vitré et regarde la capsule du cristallin comme une formation cuticulaire. — Voir aussi **Haensell.**

Dans des préparations obtenues par injection soit d'une masse de gélatine et carmin, soit de nitrate d'argent, **Zimmermann** a reconnu autour des vaisseaux hyaloïdiens de la Grenouille l'existence d'espaces limités et de forme irrégulière, ne constituant pas de système continu. V. aussi **S. Mayer** (2).

D'après **Lockington,** la pupille est ovale chez les Boidae ainsi que chez la plupart des Solénoglyphodontes. *Caussus rhombeatus* a les pupilles rondes; il en est de même chez les Elapidae et Hydrophidae, ainsi que chez les autres serpents non venimeux.

Canfield (1) décrit en détail l'appareil de l'accomodation de l'oeil (cornée, cristallin, muscle ciliaire et iris) de 22 espèces d'Oiseaux appartenant à tous les groupes principaux et donne des mesures des différentes parties sur des sections passant par l'axe de l'oeil. Ces mesures, prises soit sur l'oeil frais, soit sur l'organe durci successivement par la liqueur de Müller et l'alcool, sont presque exactement les mêmes dans la section horizontale que dans la section verticale. Contrairement à Nuel & Hosch, l'auteur trouve l'anneau scléral osseux des Rapaces composé de plusieurs pièces, comme chez les autres Oiseaux. Le nerf ou le plexus du muscle ciliaire se trouve à la face interne du muscle, dans la cloison qui le sépare de l'espace de Fontana. Les 3 faisceaux connus sous les noms de muscle de Crampton, de Müller et de Brücke ne sont pas également bien distincts chez tous les Oiseaux et n'offrent pas constamment tous les caractères de position, insertion et direction des fibres qu'on leur attribue, de sorte que suivant le critérium que l'on adopte, l'on pourrait, dans certains cas, attribuer à un même faisceau différentes dénominations. Ainsi, le muscle de Crampton peut perdre dans sa partie postérieure la direction oblique de ses fibres et s'insérer, non plus à la sclérotique, mais au tissu lâche qui sépare la sclérotique de la choroïde. Chez *Ara* sp. il existe un muscle circulaire situé dans la paroi externe de l'espace de Fontana bien en avant du m. ciliaire. Le réseau qui occupe l'espace de Fontana est toujours très développé, mais il offre des dispositions différentes: tantôt il s'insère seulement au corps ciliaire, où ses élements pénètrent jusqu'à la lame basale, tantôt il s'étend en avant jusqu'à la base de l'iris, ou même une partie de ses filaments s'attachent à la face antérieure de l'iris, jusque vers la moitié de sa largeur (*Aptenodytes*). Dans l'iris, lorsque l'élément musculaire abonde, le tissu conjonctif est peu développé (Pigeon); le contraire peut avoir lieu (p. ex. chez *Phasianus*); rarement les deux tissus sont très développés (*Ara*). L'on peut regarder comme disposition typique celle où le sphincter s'étend sur toute la surface de l'iris, dont il occupe toute l'épaisseur au bord pupillaire, tandis qu'ailleurs il y a derrière lui un dilatateur, formant aussi une couche continue; ordinairement il y a des fibres du sphincter qui s'infléchissent pour passer dans le dilatateur. Cependant il y a des formes qui s'éloignent extrêmement de ce type. Les fibres du dilatateur peuvent se mêler à celles du sphincter en prenant une direction oblique, de sorte qu'il n'est plus possible de séparer les deux systèmes comme muscles distincts (*Rhea*). Chez *Apt.*, le dilatateur se résout vers le bord ciliaire en deux systèmes obliques croisés. Le dilatateur est très faible chez le Pigeon; il constitue au contraire presque toute la musculature chez les Strigides:

ses fibres sont radiaires vers le bord ciliaire, puis obliques et forment un anneau autour de la pupille. En avant du dilatateur (c'est-à-dire à la place ordinairement occupée par le sphincter), l'on trouve, chez ces Oiseaux, des cellules particulières, ayant la forme de cellules adipeuses, mais contenant ordinairement des gouttelettes d'une substance réfringente; quelquefois ces gouttelettes manquent. L'auteur n'a pu les examiner à l'état frais. — Voir aussi **Canfield** (2).

D'après **J. Dogiel**, il existe chez les Mammifères et les Oiseaux un muscle dilatateur de la pupille, les faisceaux de ce muscle se réunissent vers la pupille en formant des arcades qui sont situées dans un plan postérieur par rapport au sphincter. Chez quelques Oiseaux, il est facile de partager l'iris en deux feuillets dont l'antérieur contient le sphincter, le postérieur le dilatateur. Les rayons qui, selon Grünhagen, partent du sphincter appartiennent au m. dilatateur.

Dostoiewsky (4) a étudié le corps ciliaire des Mammifères suivants: *Cynocephalus mormon* et *sphinx, Macacus, Felis leo, guttata, domestica, Canis, Ursus arctos, Lutra, Phoca*, un grand nombre de Ruminants, le Cheval et *Halmaturus Bennetti*. Dans le corps ciliaire, il distingue les éléments suivants: 1. le muscle; 2. la lame basale avec les plis ciliaires; 3. le ligamentum annulare bulbi; ce dernier comprend les trabécules de l'iris [ligament pectiné], le faisceau des fibres annulaires (Grenzring de Schwalbe); le bourrelet de la sclérotique qui s'avance parfois jusqu'à la lame basale, le réseau lâche de l'espace de Fontana, le réseau de la base de l'iris. Chez les Ruminants et le Cheval, le corps ciliaire a une structure assez uniforme, les trabécules de l'iris sont généralement bien développées et disposées sur plusieurs rangs; ce sont des prolongements du tissu de l'iris qui traversent la membrane de Descemet et se continuent avec les fibres de la cornée; elles sont recouvertes par l'endothélium et en partie par des prolongements de la membrane de Descemet. Cette membrane se termine à la périphérie avec un bord aminci et irrégulier. Le passage des trabécules au réseau de l'espace de Fontana est plus ou moins gradué; chez le Lama, les dernières trabécules se résolvent dans leurs éléments fibrillaires. Chez le Gnu, il n'y a pas de trabécules ni d'espace de Fontana et la membrane de Descemet se réfléchit sur une partie de la face antérieure de l'iris. Le faisceau de fibres annulaires est composé principalement de fibres élastiques; il est très faible chez le Gnu. Chez le Bufle, la membrane de Descemet se dédouble sur le bord et comprend entre ses deux feuillets du tissu cornéal ordinaire. Chez *Felis leo* et *guttata*, les trabécules sont remplacées par des cordons obliques bien plus allongés; il n'y a pas d'anneau élastique. Le ligamentum annulare se prolonge loin chez *Phoca*; les trabécules sont réduites à des faisceaux courts et gros chez la Loutre. Chez ces deux animaux, ces éléments ont la même direction oblique que chez *F. leo*; la membrane de Descemet est très mince. D. trouve aussi chez l'Homme des prolongements pareils aux trabécules des Ruminants. Le muscle ciliaire des Singes est fait comme celui de l'Homme: D. y trouve des faisceaux circulaires plus ou moins considérables. Le muscle ciliaire de *F. leo* est très robuste et presque dépourvu de tissu conjonctif. Celui des Ruminants est faible et entremêlé de groupes d'éléments cellulaires polyédriques particuliers, qui se continuent à la périphérie avec les endothéliums de la choroïde. Parmi les animaux examinés, *P.* et *L.* ont seuls un m. dilatateur de l'iris bien développé. Chez les autres espèces, D. trouve que la membrane limitante postérieure de l'iris (membrana Bruchii) n'est pas une membrane homogène, mais qu'elle est faite de tissu conjonctif fibreux, contenant des noyaux bacillaires qui appartiennent à des fibres-cellules musculaires, remplissant les fonctions de dilatateur; sauf le sphincter, il n'existe pas d'autres fibres musculaires dans l'iris. D. décrit les cellules pigmentaires de l'iris. — Voir aussi **Dostoiewsky** (5). — Pour l'appareil de l'accomodation, v. encore **Jaboulaye** et **Jessop.**

Romiti ([3]) a retrouvé chez une Négresse le cartilage du pli sémiuulaire décrit par Giacomini. **Pröbsting** s'occupe de l'histologie des paupières et de la conjonctive.

D'après **Weber** ([1]), la glande lacrymale n'existe pas chez les Cétacés; la glande de Harder est bien développée et a été souvent prise pour une gl. lacrymale. Sa sécrétion est de consistance muqueuse. Il y a aussi des glandes conjonctivales acineuses, qui forment une couche continue sous la conjonctive palpébrale et débouchent par de nombreuses ouvertures; W. les a observées chez *Phocaena*, *Hyperoodon* et *Balaenoptera*; chez *B. Sibbaldii*, il décrit un pli de la conjonctive qui correspond par sa position à une membrane nictitante rudimentaire. — Les muscles oculaires des Cétacés présentent une disposition toute spéciale. Il y a un m. retractor oculi; les 4 mm. recti sont faibles et chacun d'eux est continu à sa base avec un m. palpebralis très considérable; les 4 mm. palpébrales s'insèrent aux deux paupières et aux coins de la fente palpébrale; leur puissance est hors de proportion avec la mobilité réduite des paupières; W. suppose que leur fonction se rapporte à une condition de la vie aquatique, peut-être en rapport avec les changements rapides de la pression, lorsque l'animal remonte du fond de l'eau; la même disposition se retrouve chez *Phoca*, *Otaria* et *Lutra*, mais les mm. recti sont plus développés; les mm. palpébrales ne se retrouvent pas chez *Canis* et *Felis*, ni chez l'Hippopotame; les auteurs n'en signalent pas l'existence chez les Siréniens. Les mm. obliques sont très développés; le m. obl. infer. traverse le m. palpebralis infer. qui lui forme une espèce de poulie; il passe en dehors du m. rectus inf. Chez *Hy.* il a 2 insertions au bulbe oculaire; il y a aussi chez cet animal un petit muscle qui part du toit de l'orbite et se perd entre les mm. rectus sup. et medialis après avoir donné des fibres au m. palpebralis qu'il traverse. Le m. obl. sup. est charnu jusqu'à son insertion. W. décrit la paroi inférieure fibreuse et musculaire de l'orbite chez *Hy.*

I. Intestin.

a. Généralités; organes de la digestion.

de Meuron ([1,2]) a remarqué que, chez les Batraciens, Reptiles et Oiseaux, la lumière de l'oesophage est oblittérée à une certaine période du développement et se reforme plus tard. Chez le Poulet la cavité nouvelle est d'abord paire.

Johnson & Sheldon ([1]) trouvent que l'intestin postanal de *Triton* est solide. Le stomodaeum est une invagination solide de l'épiblaste, son extrémité forme le corps pituitaire. Un cordon cellulaire solide qui se différencie de la paroi ventrale de l'intestin en arrière du stomodaeum forme la thyroïde.

D'après **Gadow** ([2]), le sphincter ani des Crocodiles est dérivé de la portion post-pelvienne du m. rectus abdominis. — Les mm. copulateurs des Carinates dérivent exclusivement du sphincter ani; ceux des Ratites sont en partie différenciés de muscles du squelette. Chez les Mammifères, les muscles copulateurs dérivent de muscles du squelette et de muscles non striés, il en est de même chez les Crocodiles et Chéloniens. Dans le cloaque des Amniotes l'on peut distinguer 3 chambres successives distinctes, du moins temporairement: 1) Proctodaeum (Lankester) d'origine épiblastique, avec ses dérivés qui sont: la bourse de Fabricius, diverses glandes, les organes copulateurs. 2) Urodaeum d'origine hypoblastique, cloaque primitif des Anamniens, dans lequel débouchent l'intestin et les conduits génito-urinaires; ses dérivés sont la vessie urinaire ventrale, les poches anales des Tortues. 3) Coprodaeum, donnant exclusivement passage aux excréments. — V. aussi **Sacchi** ([1]) et **Cleland** ([2]).

D'après **Heape** (2), l'ébauche de l'extrémité antérieure de l'intestin s'étend chez *Talpa* en avant du lieu où se formera la bouche. Celle-ci apparaît d'abord sous forme de deux fossettes qui, avec une dépression médiane où l'épiblaste est en contact avec l'hypoblaste, forment un enfoncement en forme de V. L'existence d'une portion préorale de l'intestin et la forme paire de l'invagination du stomodaeum parlent en faveur des vues de Dohrn sur la signification morphologique de la bouche des Vertébrés. Dans le dernier stade décrit, 5 arcs viscéraux sont reconnaissables extérieurement. L'anus se forme au milieu de la ligne primitive.

Strahl confirme ses observations précédentes [v. Bericht f. 1884 IV p 148] sur la formation de l'anus chez le Lapin. L'ouverture se forme à la face dorsale de l'intestin à l'extrémité postérieure de l'amnios; en arrière se trouve un espace où le mésoderme est continu avec l'ectoderme et qui appartient par conséquent à la ligne primitive; à cet endroit se forme l'allantoide.

Pour l'histologie de l'épithélium intestinal v. **Davidoff.**

Cattaneo (1, 4) s'est proposé, par son étude du tube digestif des Poissons, de tracer la morphogénie de cet appareil. Il a étudié un grand nombre d'espèces appartenant à différents groupes. C. nie l'existence de la couche musculaire décrite par Langerhans chez l'*Amphioxus*. Chez *Dasybatis*, *Laeviraja*, *Raja* et *Torpedo*, il trouve dans le tissu conjonctif de l'estomac des cordons composés de fibres tordues ensemble et de cellules cartilagineuses; il les appelle fibrocartilages de l'estomac. Chez *L.* les muscles de l'estomac sont grossièrement striés. Contrairement à Edinger et autres, C. soutient l'existence de glandes gastriques chez *Acipenser*; seulement la partie vestibulaire (revêtue d'épithélium cylindrique) de ces glandes est particulièrement développée; l'intestin a aussi une couche très considérable de glandes tubulaires. Chez *Tinca* et *Leuciscus*, les muscles de l'estomac sont striés comme chez *Cobitis*. C. pense que, chez ces poissons, les muscles de l'estomac servent à injecter dans la vessie natatoire l'air qu'ils ont avalé. Chez tous les poissons osseux examinés, l'auteur a trouvé des glandes gastriques plus ou moins développées; il les décrit particulièrement dans les différentes espèces. C. a reconnu les premières traces du développement des cryptes glandulaires intestinales chez des alevins de Saumon éclos depuis 5-15 jours [v. aussi **Cattaneo** (2)]; la formation de ces cryptes dépend du croisement de plis longitudinaux et circulaires, formant réseau. — Partant de l'*Amphioxus* et des Cyclostomes, dont l'épithélium intestinal est lisse et uniforme, C. trouve une grande lacune à combler pour arriver aux Sélaciens, dont l'intestin offre deux catégories de plis, les uns plus grands, les autres plus petits, ces derniers recevant les cryptes glandulaires. L'épithélium des glandes gastriques se différencie de celui de la surface intestinale chez les Ganoïdes et les Poissons osseux; toutefois il ne comprend qu'une seule sorte de cellules granuleuses. Ces cellules ne correspondent ni aux cellules délomorphes ni aux c. adélomorphes des glandes gastriques des Mammifères; ce sont des cellules relativement indifférentes qui cumulent la fonction des unes et des autres. Suivent des considérations tectologiques générales selon la nomenclature de Maggi. En somme C. trouve que la complication de l'appareil digestif forme une série ascendante parallèle à la série taxonomique, partant de l'*Amph.* pour arriver aux Téléostéens; série qui correspond aussi à l'ontogénie de l'intestin chez ces derniers. — Voir aussi **Cattaneo** (6).

Cattaneo (3) insiste sur l'existence de véritables glandes gastriques chez *Acipenser* et *Tinca*. Il a constaté chez le premier l'existence de la pepsine.

Macallum (1) a étudié la structure de l'appareil digestif chez *Acipenser rubicundus*, *Amia* et *Lepidosteus* jeune. Ce qu'on appelle ordinairement oesophage chez *Ac.* comprend une première portion (longue 3 cm sur un poisson de 60 cm) dont l'épithélium est semblable à celui du pharynx et renferme des boutons tactiles sem-

blables à ceux de la bouche et occupant le sommet de papilles; l'oesophage proprement dit, qui vient ensuite, a tous les caractères macroscopiques de l'estomac, dont il ne se distingue que par sa structure histologique; sa paroi n'a pas de fibres musculaires striées. L'oesophage d'*Am.* et de *L.* correspond à la portion postérieure de celui de l'esturgeon; chez *Am.*, il a des muscles striés; dans les deux genres, un appareil musculaire fait de fibres striées sert à fermer l'orifice du conduit pneumatique. L'épithélium est cilié (excepté dans la portion antérieure chez *Ac.*); il y a des cellules caliciformes. Cependant chez *Ac.* ces éléments se colorent uniformement, ce qui paraît exclure la présence de substance mucigène. Dans les trois genres, la muqueuse offre des cryptes tapissées d'épithélium cilié, les unes simples, les autres à fond dilaté en vésicule, ainsi que des glandes tubulaires débouchant dans les cryptes; l'épithélium de ces glandes est formé de cellules cubiques, quelquefois granuleuses. Il y a en outre chez *Amia* une sorte de glandes rudimentaires qui se trouvent aussi dans le conduit pneumatique et la vessie natatoire de ce poisson. — L'estomac a une forme différente dans les 3 genres; sa limite vers l'oesophage est peu marquée, mais on distingue facilement une portion cardiaque d'une portion pylorique. Chez *Ac.* l'épithélium n'est pas cilié, et dans la région pylorique, un grand nombre de cellules sont caliciformes, remplies de mucigène. Chez *Am.* tout l'épithélium de l'estomac est cilié; chez *L.* il n'y a de cils que vers le pylore. Les glandes gastriques sont constituées comme chez les poissons en général; l'épithélium du col est différent de celui du corps de la glande; les cellules de cette partie sont granuleuses et se colorent fortement par les réactifs; chez *Ac.* et *Am.* ces glandes débouchent dans des cryptes de l'épithélium. La région pylorique de *Ac.* a des glandes muqueuses. Chez *Am.*, les cellules du col des glandes deviennent plus nombreuses aux dépens des cellules granuleuses. vers le pylore; dans la partie postérieure de cette région il y a des glandes formées de cellules ayant les caractères de celles du col des glandes gastriques normales. Chez *L.*, l'auteur n'a pas trouvé de glandes muqueuses. — L'intestin moyen d'*Ac.* se compose d'une portion antérieure plus large, suivie d'une portion moyenne plus étroite, qui se continue avec la portion postérieure la plus large de toutes et contenant la valvule spirale. Il en est de même chez *Am.* et *L.*, si ce n'est que la portion occupée par la valvule spirale est beaucoup moins considérable. La disposition des anses intestinales paraît varier beaucoup avec l'âge chez *L.* Chez *Ac.* et *Am.*, la valvule pylorique s'avance en forme de tube dans l'intestin. La surface de la muqueuse de la partie duodénale de l'intestin est criblée de cryptes; lorsque l'épithélium a été detaché par macération, l'on voit chez *Ac.* un réseau de plis élevés qui a été décrit à tort comme état normal. Chez *Am.* il y a en outre un réseau de plis dont les noeuds donnent naissance à des villosités; ces dispositions sont moins évidentes dans la portion étroite de l'intestin. La même structure se retrouve chez *L.* L'auteur décrit en détail les conditions des glandes tubulaires de la portion valvulaire de l'intestin, qui sont en général moins nombreuses et moins développées que dans la portion duodénale. L'axe de la valvule spirale contient un grand nombre de faisceaux de muscles lisses, en partie entourés par du tissu adénoïde formant des follicules lymphatiques. Des organes lymphatiques homologues ont été décrits en rapport avec la valvule spirale de divers poissons; ces organes paraissent représenter les plaques de Peyer des Vertébrés supérieurs. — L'intestin postérieur n'offre pas de caractères histologiques remarquables. — Les parois des appendices pyloriques d'*Ac.* ont la structure de la muqueuse intestinale, sauf de très légères différences: il en est de même chez *L.* M. n'a pas pu obtenir de ferments digestifs des appendices pyloriques de l'esturgeon, lorsque ces organes avaient été bien lavés avant d'en faire l'infusion. Il considère ces appendices comme des organes

indifférents qui devaient avoir une plus grande diffusion chez les Vertébrés primitifs et dont quelques uns sont arrivés à un plus haut degré de différenciation, en formant des glandes spéciales de l'intestin. — Le pancréas des trois formes étudiées est un pancréas diffus qui accompagne les veines abdominales; la distribution de ses tubes et lobules est variable. Chez *L.*, il suit les branches de la veine porte et, chez *Am.*, il se trouve même en partie dans le parenchyme du foie. L'organe décrit par Wiedersheim comme pancréas chez *Ac.* est la rate.

Après un aperçu historique du sujet, **Sacchi** (²) s'occupe du développement de l'appareil digestif d'*Amblystoma* et *Rana esc.* [cette partie ne contient rien de nouveau] et donne une description histologique de l'estomac et de l'intestin de *A.*, *Triton* (2 sp.), *R.*, *Bufo*, *Hyla*, *Lacerta*, *Stellio*, *Crocodilus*, *Tropidonotus*, *Coluber*, *Cistudo*, *Testudo*, avec mesure des éléments cellulaires. S. admet avec Told que les cellules des glandes gastriques des Batraciens ne correspondent ni aux cellules délomorphes ni aux cellules adélomorphes des Mammifères, mais sont une forme indifférente équivalent à ces deux formes ensemble.

Vaillant (³) a examiné l'intestin des Tortues herbivores. Chez les Tortues terrestres, l'estomac est en cornemuse, il existe un coecum volumineux et le gros intestin n'est pas beaucoup plus large que l'intestin grêle. Chez *Emys flaviventris* et *incisa* Bocourt, dont l'intestin renfermait à l'autopsie des végétaux, l'estomac est cylindrique; l'intestin grêle offre quelques dilatations irrégulières chez *E. flaviventris*; il n'y a pas de coecum, mais le gros intestin offre à son origine une portion dilatée, recourbée en U. *E. longicollis* Lesson est aussi herbivore, mais n'a pas pu être disséquée.

D'après **A. B. Meyer** (¹), les espèces suivantes de *Callophis* possèdent les énormes glandes venimeuses viscérales et doivent par conséquent rentrer dans le genre *Adeniophis*; savoir: *A. intestinalis* (Laur.), *malayanus* (Gthr.), *philippinus* (Gthr.), *nigrotaeniatus* (Pet.), *bivirgatus* (Schl. Boie), *tetrataenia* (Bleek.), *flaviceps* (Cantor). Les espèces *C. japonicus* (Gthr.), *maculiceps* (Gthr.), *Macclellandi* (Reinh.), *trimaculatus* (Daud.), *annularis* (Gthr.), *nigrescens* (Gthr.), *gracilis* Gray, qui imite par sa coloration les *A. nigrotaeniatus* et *malayanus*, *Hemibungarus calligaster* (Wiegm.) qui ressemble à *philippinus*, *Megaerophis flaviceps* (Reinh.) qui ressemble à *A. bivirgatus*, *tetrataenia* et *flaviceps* n'ont que de petites glandes à venin. On n'a pas encore examiné les glandes de *C. cerasinus* (Beddone). — **Mitchell & Reichert** s'occupent de l'action physiologique du venin des Serpents.

D'après **Greenough**, le bec de *Trochilus* éclos depuis peu est court et très largement fendu, ressemblant à celui des Cypsélides; il s'allonge graduellement pendant que le poussin est nourri pas ses parents.

Cazin (²) confirme les vues anciennes de Hasse touchant l'unité de structure de l'estomac chez les Oiseaux. Les différences entre les espèces portent surtout sur le gésier dont la couche cornée et la musculature atteignent un développement en rapport avec le régime alimentaire. Entre l'estomac glandulaire et le gésier, il y a une portion plus ou moins considérable dans laquelle il n'existe plus de glandes gastriques et dont la muqueuse munie de plis et de glandes en tube est couverte d'une couche molle offrant, quoique d'une manière moins marquée, la structure du revêtement du gésier, lorsqu'on la traite par la potasse ou par les matières colorantes, et continue avec le revêtement corné du gésier d'une part et le revêtement muqueux de l'estomac glandulaire de l'autre. La surface de celui-ci porte une couche de mucus renfermant des débris epithéliaux et sécrétée par des culs-de-sac glandulaires qui représentent les glandes en tube du gésier et de la portion intermédiaire. Le gésier est ainsi une portion de l'estomac spécialement différenciée par l'absence de glandes gastriques, et par le développement spécial des glandes en tube et de la musculature. La couche musculaire elle-

même ne manque pas dans l'estomac glandulaire. Les glandes en tube que l'on trouve ainsi dans toute l'étendue de la muqueuse gastrique sont elles-mêmes les représentants des glandes muqueuses de l'oesophage.

Le revêtement coriace du gésier des Oiseaux est constitué d'après **Cazin** ([1]) par des cylindres provenant des glandes et enveloppés par une masse intermédiaire stratifiée sécrétée par l'épithélium des espaces interglandulaires. Chez le Canard on peut même reconnaître dans les cylindres des stries qui sont en rapport avec les cellules sécrétrices. Ces faits sont surtout reconnaissables sur des coupes colorées et examinées dans l'eau ou bien traitées par la potasse caustique. — Voir aussi **Bergonzini**.

D'après **Charbonnel-Salle & Phisalix** ([1]), dans les deux poches latérales du jabot du Pigeon, la muqueuse a une structure particulière: à l'état normal. il n'existe dans la muqueuse du jabot aucune glande, sauf des glandes »aquipares« constituant des bourrelets saillants et symétriquement disposés, au pourtour de l'orifice inférieur de cette cavité. Dans les poches latérales, l'épithélium forme deux couches distinctes; les vaisseaux sanguins constituent un réseau sous-épithélial d'où partent des capillaires formant un réseau intra-épithélial: la muqueuse elle-même offre des plis peu marqués et non permanents. Vers le 7e jour de l'incubation, la couche épithéliale profonde produit dans chaque maille vasculaire un bourgeon qui s'enfonce, formant une sorte de glande en cul-de-sac, dont le centre est occupé par des cellules hypertrophiées, remplies de gouttes de graisse. L'hypertrophie de la muqueuse rend plus profonds ses plis, qui deviennent en quelque sorte les conduits excréteurs de ces glandes de nouvelle formation, et se trouvent remplis de blocs cellulaires d'aspect caséeux, constituant l'aliment offert aux jeunes. Cette sécrétion cellulaire continue jusqu'au 20e jour après l'éclosion des oeufs.

D'après **Beddard** ([3]), l'intestin des Caprimulgidae est pourvu de coecum, excepté *Aegotheles;* la vésicule biliaire manque seulement chez *Chordeiles*. Chez *Chauna chavaria*, **Beddard** ([4]) trouve les deux coecums inégaux et en donne une figure.

Waldeyer décrit les conditions de l'isthme du pharynx et de la glotte en rapport avec le mécanisme de la déglutition: il a examiné les animaux suivants: *Pithecus satyrus,* Gorille, Chimpanzé, *Cynocephalus mormon*, *Hyaena striata*, *Lutra vulg.*, *Ursus maritimus*, *americanus*, *labiatus*, *Phoca anellata*, *Castor*, *Dicotyles torquatus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Auchenia pacos*, *Tapirus ind.*, *Rhinoceros afr.*, *Phocaena comm.*, *Manatus americanus*, *Myrmecophaga jubata*, *Macropus melanops*, *Petrogale xanthopus*. Les descriptions ne sont pas susceptibles de résumé. Excepté chez *Manatus*, où il existe des dispositions toutes spéciales pour la fermeture de la glotte, et chez quelques animaux (*Cavia*, *Dasypus*, *Ornithorhynchus* et peut-être *Hydrochoerus*), où le voile palatal est soudé à la base de la langue jusqu'aux côtés de l'épiglotte, les dispositions anatomiques font en sorte que les liquides ou les bols peu volumineux passent à côté de la glotte (chez les Cétacés, on sait depuis longtemps que le larynx proéminent divise l'isthme en deux ouvertures latérales). Le voile du palais atteint le plus haut degré de mobilité chez l'Homme et les Anthropoïdes; en même temps, la musculature de l'épiglotte est plus développée que chez les autres animaux.

Pilliet & Boulart admettent que la portion cardiaque non glandulaire de l'estomac d'un grand nombre de Mammifères herbivores est en réalité une portion dilatée de l'oesophage. Ils regardent l'épithélium de cette région et de l'oesophage lui-même comme une formation ectodermique. Ils décrivent l'estomac d'*Hippopotamus* (foetus de 0^{m}. 80, nouveau-né et adulte). Dans la forme, ces estomacs ne présentent pas de différences notables; ils ressemblent à la figure que

Clarke a donnée de l'estomac de l'adulte. Les auteurs comparent cet estomac à celui des Ruminants : les deux poches couvertes de plis garnis de papilles représentent la panse; le compartiment central offrant des plis longitudinaux ressemble au feuillet; le renflement pylorique (qui constitue à lui seul l'estomac véritable) représente la caillette; ce compartiment offre des plis transversaux; sa muqueuse est veloutée, glandulaire et contient des follicules clos; près du pylore il y a des glandes acineuses; les pièces examinées ne montraient pas la valvule spirale décrite par Clarke. — L'estomac d'*Halmaturus Bennetti* comprend une panse à paroi bosselée et dont la muqueuse offre des glandes en tube semblables à celles de la portion gauffrée de la panse du Chameau [v. Bericht f. 1885 IV p 79]; le long de la petite courbure de cette panse, il y a des plis longitudinaux conduisant de l'oesophage à l'estomac vrai. Celui-ci a des glandes à cellules granuleuses, mais pas de glandes pyloriques. — Chez *Bradypus tridactylus,* il n'y a de glandes que dans la région limitée qui, comme le dit Owen, est dépourvue d'épithélium stratifié. Le pylore n'a pas de glandes et son épithélium est stratifié.

Dans l'intestin de *Cavia,* **Garbini** a trouvé que les gros follicules lymphatiques renferment des cavités communicant avec l'intestin et tapissées d'épithélium cylindrique, excepté au fond, où l'épithélium est stratifié; entre les cellules épithéliales, G. trouve des éléments granuleux, qu'il appelle cellules folliculaires et qui existent aussi dans le follicule, au milieu des cellules lymphatiques. — Dans le coecum du même animal, la muqueuse forme deux plis longitudinaux rapprochés l'un de l'autre; à la face de chaque pli qui regarde l'autre pli, la muscularis mucosae est très mince et réduite à ses fibres transversales, tandis qu'à la face opposée, cette couche est épaisse et ses fibres longitudinales sont bien développées. Au fond des glandes tubulaires du coecum, il y a des cellules qui se colorent fortement par la safranine (lorsqu'on soumet l'organe à la coloration double par la safranine et le bleu d'aniline) et dont le protoplasme est rempli de petites vésicules.

Delage décrit les organes de la bouche de *Balaenoptera musculus.* La cavité buccale limitée latéralement par la lèvre inférieure est presque entièrement remplie par la langue qui laisse de chaque côté un espace correspondant au volume des fanons. La langue forme un coussinet sur le plancher de la bouche et n'a pas de face inférieure libre; elle est attachée en avant à la symphyse mandibulaire par le génio-glosse; son tissu musculaire est lâche et entremêlé de beaucoup de graisse; sa face supérieure offre une éminence charnue, allongée, formée de tissu adipeux. Entre la langue et le muscle peaucier [v. plus haut p 77] se trouve une cavité naturellement fermée. D. suppose que c'est cette cavité, gonflée de gaz par effet de la putréfaction, que différents auteurs ont décrite comme une vessie d'air remplissant la bouche de baleines échouées. D. décrit en détail la structure des fanons. Ses résultats ont été déjà rapportés d'après sa communication préliminaire [v. Bericht f. 1885 IV p 37]. D. pense que les fanons s'accroissent en largeur à leur bord interne, par la fusion de la base des fanons piliformes libres qui se trouvent dans cette partie. Les photographies de la face dermale des plateaux des fanons font voir avec une grande netteté la distribution des lames et des papilles. Dans l'épaisseur de la muqueuse, sous la base des fanons, D. a trouvé une série d'osselets aplatis de structure spongieuse, avec les mailles remplies de graisse; il exclut l'idée que ces osselets représentent des rudiments de dents. L'oesophage a le diamètre de 10 cm.

Weber (1) décrit l'estomac d'*Hyperoodon*; la 1re cavité est selon lui homologue de la 2e cavité de l'estomac des autres Cétacés [v. Turner (6) in: Bericht f. 1885 IV p 79] à cause de sa muqueuse glandulaire. Les cavités suivantes ne sont que des anfractuosités d'une cavité unique. L'estomac de *H.* doit être regardé comme voisin de la forme primitive des Cétacés. W. rejette les comparaisons de cet

estomac avec celui des Ruminants. Il compare l'estomac de *H.* à celui d'un Phoque dont la portion pylorique se serait subdivisée en compartiments. La complication de l'estomac des Cétacés est en rapport avec l'abolition de la mastication, devenue difficile à cause de l'allongement des mâchoires et de l'agrandissement de la fente buccale. — W. décrit l'intestin et le mésentère chez les Cétacés. Il compare la disposition de ces parties chez les Odontocètes à celle que l'on observe chez les Pinnipèdes qui n'ont comme eux pas de coecum. L'intestin des Mystacocètes se rapproche de celui des Carnivores et de l'homme par l'existence d'un coecum et d'une flexura duodeno-jejunalis, ainsi que par l'arrangement des mésentères. Il n'y a à cet égard aucune ressemblance avec les Ongulés. La longueur de l'intestin n'est en moyenne pas plus grande que chez les Pinnipèdes. W. donne un résumé des mesures indiquées par les auteurs.

Leche décrit l'appareil digestif de *Galeopithecus Temmincki* jeune. La langue a 2 papillae circumvallatae et, sur les côtés, des organes foliés. La sous-langue est peu marquée et adhérente à la langue; il y a un pli sublingual très développé. Pour l'estomac, l'intestin et le foie, L. confirme les indications des auteurs; il donne des mensurations. La muqueuse de la portion pylorique de l'estomac forme des plis dans sa partie la plus éloignée du pylore; ceci rappelle la description que Robin donne de l'estomac de *Pteropus*. — Pour l'intestin des Insectivores v. **Mc William** (2).

D'après **Deniker** (3), les plis de la muqueuse gingivale signalées par Ehlers n'existent chez le Gorille qu'à titre de variation individuelle. Chez cet animal, le développement des follicules dentaires est plus précoce que chez l'Homme et les dents apparaissent dans le même ordre, seulement celles de la mâchoire supérieure apparaissent d'abord. La langue a généralement 5 papilles caliciformes disposées en V; les papilles coniques qui remplacent les papilles vésiculeuses de l'Homme se trouvent chez tous les Anthropoïdes; l'organe folié du Gorille et du Chimpanzé diffère de celui de Gibbon et de l'Orang. Le pli frangé (sublingua Gegenb.) est bien développé chez les Anthropoïdes, excepté le Gibbon; chez le Gorille il s'accroît avec l'âge. Les bourrelets palataux ne disparaissent pas avec l'âge; leur nombre (7-8) est intermédiaire entre celui de l'Homme (5-7) et celui qu'on observe chez les Singes ordinaires (10); la fosse qui sépare ces bourrelets disparaît plus tard et est remplacée par une crête qui n'est pas comparable à celle qui se trouve au fond de cette fosse chez l'embryon humain. — D. décrit aussi l'accroissement de l'intestin du Gorille. L'appendice coecal s'accroît avec l'âge chez le Gorille et le Gibbon.

Pour le développement de la lèvre supérieure, v. plus haut p 93 **Biondi** (1).

Langley confirme son travail précédent [v. Bericht f. 1884 IV p 34] sur la structure des cellules glandulaires dans les glandes salivaires muqueuses. Il pense que Schiefferdecker et d'autres ont considéré comme réseau cellulaire l'ensemble de son réseau protoplasmatique + la substance hyaline. La substance hyaline et les granules sont expulsés durant la sécrétion, mais les cellules ne sont pas détruites ni éliminées. Les demi-lunes ne sont pas des cellules jeunes, mais des cellules glandulaires albumineuses comprimées par les cellules muqueuses.

Chez *Mus decumanus*, **Ranvier** (1) trouve la glande sous-maxillaire formée de deux glandes étroitement unies ensemble, mais ayant chacune son conduit propre; les deux conduits sont réunis en un cordon unique jusqu'à leur embouchure. R. appelle rétrolinguale la plus petite des deux glandes qui est située en avant de la véritable sous-maxillaire; son conduit excréteur débouche en dehors du conduit de celle-ci et est croisé par le n. lingual qui lui abandonne quelques filets. Il y a aussi une véritable sublinguale adhérente à la muqueuse buccale; les sublinguale et rétrolinguale sont des glandes muqueuses, la sous-maxillaire une gl. séreuse.

La même disposition se retrouve chez *Sciurus*, mais la gl. rétrolinguale est plus distincte de la sous-maxillaire. Ces deux glandes sont encore plus indépendantes chez le cochon d'Inde et leurs conduits excréteurs cheminent séparément jusqu'au bord du m. mylo-hyoïdien. *Lepus cun.* et *tim.* n'ont pas de rétrolinguale. Le n. lingual croise le conduit de Wharton avec lequel il contracte une forte adhérence; il n'y a pas de corde distincte pas plus que chez les autres Rongeurs; comme chez les espèces précédentes, la gl. sous-maxillaire est séreuse, la sublinguale est muqueuse. Chez *Erinaceus*, les trois glandes existent; la rétrolinguale est presque aussi grande que la sous-maxillaire; leur fonction est comme ci-dessus. Chez *Talpa*, R. n'a pas trouvé de sublinguale (il n'a pu disséquer qu'un exemplaire); la rétrolinguale se trouve au côté interne de la sous-maxillaire, dont elle est séparée, mais leurs conduits se croisent et celui de la rétrolinguale débouche en dehors de l'autre. Chez *Vespertilio murinus* on trouve les trois glandes, la rétrolinguale est détachée et placée en avant et en dehors de la sous-maxillaire, celle-ci n'est pas purement séreuse, mais elle possède aussi des follicules muqueux. Chez les Carnivores (*Putorius*, Chien, Chat), il n'y a pas de véritable sublinguale, mais seulement une sous-maxillaire et une rétrolinguale; le n. lingual envoie à la gl. sous-maxillaire le rameau connu sous le nom de corde; la sous-maxillaire est muqueuse, la rétrolinguale est une glande mixte. Chez le Cheval il n'y a pas de rétrolinguale; la sublinguale est située, comme toujours, en avant du n. lingual et débouche par un grand nombre de canaux excréteurs; cette glande est mixte ainsi que la sous-maxillaire. Chez le Cochon, il y a en outre une rétrolinguale allongée s'étendant le long du conduit de Wharton; les trois paires de glandes sont de structure mixte. Le Mouton n'a pas de rétrolinguale; un lobe plus allongé de la sublinguale suit le conduit de Wharton, jusqu'à sa rencontre avec le n. lingual; la sublinguale du Mouton est plus muqueuse que la sous-maxillaire. Chez l'Homme il n'y a pas non plus de rétrolinguale. Dans quelques cas, il existe des groupes de lobules glandulaires dépendant de la sous-maxillaire et se versant dans le conduit de Wharton, mais qui par leur position semblent appartenir au système de la sublinguale. — Le canal de Bartholin a été décrit d'abord chez le Lion; c'est le conduit de la glande rétrolinguale; il ne paraît pas exister normalement chez l'Homme. R. fait l'historique de l'anatomie des glandes salivaires.

Dans le pancréas du Chat, **Garbini** n'a pas su voir les cellules centro-acinaires de Langerhans.

D'après **Chudzinski** (¹), le foie du Gorille est distinctement divisé en trois lobes et se rapproche par là de celui des Singes quadrupèdes; néanmoins la forme du lobe de Spigel rappelle le Chimpanzé. — **Deniker** (¹) confirme sur un nouveau cas l'observation de Chudzinski sur la forme du foie du Gorille. Il a recueilli les exemplaires décrits jusqu'ici. Il ne croit pas que l'on puisse distinguer différents types de foie chez les Mammifères, néanmoins le foie de Gorille se rapproche du type général des Mammifères par son lobule caudé très développé, surtout chez l'adulte, type dont l'Homme et d'autres Anthropoïdes s'écartent. Ses observations sur le foetus humain paraissent indiquer que le lobe caudé est primitivement plus distinct qu'à l'état adulte. — Pour le développement du foie v. **Wertheimer** (¹).

Le foramen coecum de la langue est selon **His** (⁷) le résidu d'un sillon séparant l'ébauche de la racine de la langue qui part des arcs viscéraux 2 et 3, de celle du corps de la langue qui s'élève du plancher de la cavité buccale. Chez l'adulte, ce canal (ductus lingualis) peut traverser toute l'épaisseur de la langue et, dans deux cas observés par l'auteur, son extrémité atteignait presque un canal (ductus thyreoideus) provenant du lobe médian de la glande thyroïde. Les deux canaux n'étaient séparés que par les ligaments hyo-épiglottique et hyo-thyroïdien moyen. — Pour le développement de l'intestin voir **His** (⁸).

Gegenbaur (2) continue ses recherches sur la langue et la sous-langue des Mammifères [v. Bericht f. 1884 IV p 77]. L'examen de jeunes embryons de *Didelphys* n'a donné aucun résultat important, la sous-langue ayant le même développement que chez l'adulte. G. a étudié sur des coupes transversales la langue de *Stenops*, *Lemur* et *Tarsius*. La sous-langue atteint le plus haut degré d'indépendance chez *S.*; elle est plus intimément fusionnée avec la langue chez *T.*; *L.* offre une condition intermédiaire. Dans la sous-langue de *S.* il y a un noyau central revêtu par la muqueuse; la face inférieure de ce noyau est à peu près plane, la face supérieure offre un relief médian; ce noyau est constitué par une couche extérieure de tissu fibreux et par une masse interne de tissu adipeux et de cartilage, ce dernier formant un système compliqué en partie cohérent, en partie composé d'îlots détachés, dont la description n'est pas susceptible de résumé. Le noyau de la sous-langue ne contient aucune trace de vaisseaux sanguins. Sur les bords de l'organe, la muqueuse n'est pas bien distincte du noyau: à la face inférieure, le tissu conjonctif de la muqueuse forme des papilles irrégulières qui sont noyées dans la masse de l'épithélium et ne font pas saillie a la surface; l'épithélium de la face inférieure est beaucoup plus épais et possède une couche cornée résistante. La sous-langue n'a aucun muscle propre: elle est traversée à la base par le m. génio-glosse. Chez *L.*, il n'y a pas de noyau distinct de la muqueuse: le tissu conjonctif de la sous-langue diffère de celui qui l'attache à la langue par sa texture plus compacte; il renferme des vaisseaux sanguins et lymphatiques. Le tissu conjonctif de la muqueuse offre à sa face ventrale un relief longitudinal médian, accompagné d'autres reliefs également longitudinaux, plus faibles, dont un de chaque côté est plus marqué que les autres. L'épithélium ne laisse voir extérieurement que la saillie médiane et la portion apicale des deux reliefs latéraux les plus élevés. La sous-langue de *T.* a un bord latéral bien détaché de la masse de la langue; on y reconnaît un corps recouvert par la muqueuse et qui est continu avec la langue; ce corps n'offre pas non plus de limite tranchée du côté de la muqueuse; il contient des îlots d'un tissu dont les éléments sont renfermés dans les cavités d'une substance intercellulaire et que G. considère comme une sorte de cartilage: ce même tissu se retrouve chez *S.* en continuité avec du cartilage véritable. Le tissu conjonctif du corps de la sous-langue est parcouru par des fibres musculaires longitudinales et verticales, ces derniers provenant évidemment de la musculature de la langue. La muqueuse offre des papilles enveloppées per l'épithélium dont la surface est unie. — G. développe ses vues précédentes sur la signification morphologique de la sous-langue: cet organe représente une langue primitive, qui peut être comparée à celle des Reptiles; la langue actuelle s'est développée sur la partie basale de la langue primitive. Le noyau de la sous-langue de *S.* dérive probablement d'un cartilage continu dont il constitue une modification par réduction du tissu cartilagineux, substitué en partie par d'autres tissus: ce squelette paraît homologue de celui de la langue des Reptiles qui part du basi-hyal, et non pas de celui des Oiseaux qui, selon Parker, dérive des cornes antérieures de l'hyoïde. — Les sections ont montré quelques faits importants relatifs à la structure de la langue des Prosimiens. Chez *S.*, l'auteur trouve dans la ligne médiane un corps cylindrique, constitué par une gaîne fibreuse contenant du tissu adipeux entrecoupé de cloisons; le long de ce corps, s'étend une artère qui se prolonge en avant et en arrière de ses extrémités. Chez la Souris, le Prince Ludwig Ferdinand de Bavière décrit une formation semblable; G. trouve chez cet animal un faisceau musculaire longitudinal dans la portion antérieure de la langue: ce faisceau est accompagné d'une artère, plus volumineuse que chez *S.* La même artère existe chez d'autres Mammifères dépourvus de toute formation comparable au corps cylindrique ci-dessus. La musculature de la langue

de *S.* comprend surtout des fibres longitudinales provenant probablement de l'hyoglosse: elles forment un manteau qui enveloppe la langue et s'interrompt dans la partie médiane de la face inférieure; les fibres dorsales s'arrêtent vers le quart antérieur de la langue, à l'exception d'un faisceau médian : quelques fibres prennent une direction transversale ou oblique. Tout le système des fibres longitudinales est croisé par des fibres verticales et transversales. Dans le système longitudinal, G. remarque une grande inégalité des diamètres des éléments musculaires. À la base de la sous-langue, deux faisceaux de fibres musculaires s'avancent en direction ascendante entre les deux masses des muscles longitudinaux; ils paraissent représenter les génio-glosses et peuvent être suivis en avant sur une certaine longueur: au dessous de la sous-langue, ces fibres musculaires se dirigent d'avant en arrière; au dessus, elles vont d'arrière en avant. Il y a un septum linguae médian; les fibres transversales s'attachent en partie à cette cloison; d'autres se croisent dans la ligne médiane au dessus d'elle. Chez *T.* il n'y a pas de septum, sauf dans le voisinage immédiat de l'hyoïde. Les fibres musculaires forment des faisceaux et des lamelles qui s'entrelacent et passent souvent de la direction longitudinale à une direction oblique ou transversale. Une disposition semblable se retrouve chez les Chiroptères (dans une note, G. remarque que les parties décrites par Kolenati comme sous-langue chez les Chauves souris ne sont que des plicae sublinguales); chez ces animaux, G. remarque un faisceau longitudinal médian, correspondant à celui décrit plus haut chez *S.* Il n'y a pas de muscle transverse distinct chez *T.*, mais ce muscle est représenté par des fibres déviées du système longitudinal; l'auteur pense que le m. transverse de la langue des Mammifères est dérivé des muscles longitudinaux. Le m. génio-glosse suit la même marche que chez *S.*, il est incertain s'il est bien distinct du génio-hyoïde; tandis que, chez les autres Mammifères, le génio-glosse rayonne dans toute la langue, chez *S.* et *T.*, il pénètre seulement dans cet organe et ne s'avance pas beaucoup dans son intérieur, condition que G. considére comme primitive et rappelant les Reptiles, où la musculature de la langue est constituée essentiellement par l'hyo-glosse. — Entre les deux génioglosses de *T.* il y a une glande qui pénètre avec ce muscle dans la langue: elle débouche dans le plancher de la bouche et appartient au système des gl. sublinguales. Chez *Rhinolophus ferrum equinum*, G. a trouvé entre les mêmes muscles une glande s'ouvrant par deux conduits excréteurs à la face inférieure de la langue; elle n'est donc pas homologue de celle de *T.*

b. Branchies, fentes viscérales et organes qui en dérivent.

Sagemehl décrit chez *Citharinus* un organe branchial accessoire en rapport avec la dernière fente branchiale. Cette fente est réduite à sa moitié ventrale. Le cératobranchial 4. porte à son extrémité supérieure un renflement en forme de bouton recouvert par la muqueuse; ce renflement ferme l'entrée d'un canal qui s'étend le long de l'épibranchial et qui a un diverticule ventral. Comme chez d'autres Poissons qui ont des organes branchiaux accessoires, la muqueuse du canal porte de petites dents qui représentent des dents pharyngiennes. À l'intérieur du canal en question et de son diverticule, l'on remarque deux séries de pores, l'une antérieure, l'autre postérieure qui conduisent dans des organes ayant l'aspect des lobes glandulaires. Intérieurement chacun de ces lobes est constitué par un canal ramifié dont les parois sont formées des fibres musculaires striées. La muqueuse qui en revêt l'intérieur est couverte d'un épithélium plat; elle forme dans chaque canal un repli longitudinal, dans lequel se trouvent de petites baguettes cartilagineuses arquées qui se continuent dans une partie de la paroi du canal et le maintiennent ouvert par leur élasticité: ces baguettes de cartilage ressemblent à celles qui soutiennent les lamelles branchiales; la portion

de la paroi du canal qui est opposée au pli longitudinal n'a pas de charpente cartilagineuse. Le squelette branchial est modifié en rapport avec ces organes qu'il supporte; ils sont innervés par une branche du r. intestinalis vagi. Les vaisseaux viennent probablement de l'aorte. L'organe qui vient d'être décrit et les organes analogues de divers autres poissons (Clupéides, Labyrinthiques etc.) servent probablement à respirer l'air, lorsque ces poissons, qui sont généralement limicoles, se trouvent dans une eau corrompue. S. a observé que divers Cyprinides, placés dans un aquarium dans lequel on faisait passer un courant de CO^2, pouvaient vivre à la condition de venir à la surface prendre de l'air dont ils tenaient une bulle vers l'extrémité dorsale postérieure de la cavité branchiale. Or c'est précisément à cet endroit que se forment des organes branchiaux accessoires. S. a reconnu chez *Prochilodus* l'existence d'un organe branchial accessoire supposé par Hyrtl d'après la structure du squelette.

Pour les muscles des branchies des Poissons v. **Mc William** (1); pour les branchies d'*Amia* v. **Wilder** (2); pour la 1re fente branchiale de *Petromyzon* v. **Shipley** (1).

Après avoir tracé l'historique des connaissances anatomiques concernant les pseudobranchies, **Dohrn** étudie la signification morphologique de ces organes. Sans doute les Poissons primitifs devaient avoir une série complète de branchies dans leurs fentes viscérales, et la fente spiraculaire devait avoir aussi une série postérieure de lamelles; la réduction successive des premières branchies post-orales (ainsi que des branchies préorales) a dû dépendre de l'agrandissement de la bouche et du perfectionnement de son squelette et de ses muscles, qui ont pris l'espace d'abord occupé par d'autres organes. D. critique les vues de Wright sur les pseudobranchies de *Lepidosteus* et *Amia* [v. Bericht f. 1885 IV p 73]. La disposition des vaisseaux de la pseudobranchie décrite par Wright est identique à celle des vaisseaux de la branchie spiraculaire des Sélaciens, ce qui contredit les conclusions de l'auteur. — Chez les embryons des Poissons osseux, D. reconnaît, comme chez les Sélaciens, une art. thyreo-spiracularis (a. hyoidea autor.) qui part du cône artériel et qui fournit comme branche une art. hyoidea (a. opercularis = a. hyoidea des Sélaciens). Tandis que les veines des artères branchiales produisent à leurs extrémités dorsales et ventrales des prolongements qui s'anastomosent entre eux, l'a. thyreo-spiracularis, qui n'a pas de branchies ni de veine branchiale correspondante, forme elle-même un prolongement ventral qui se met en communication avec celui de la 1re veine branchiale. Plus tard la communication avec le cône artériel disparaît et l'artère thyreo-spirac. reçoit du sang oxygéné de la 1re veine branchiale. L'artère thyreo-spiraculaire et sa branche l'a. hyoïdienne se réunissent par une anastomose transversale, au niveau de l'extrémité distale de l'hyo-mandibulaire. La pseudobranchie reçoit donc, chez les Téléostéens comme chez les Sélaciens, du sang des deux artères. Chez les Sélaciens, le vaisseau qui sort de la branchie spiraculaire se rend dans la carotide postérieure, mais auparavant il émet une fine branche qui traverse le ganglion de l'oculomoteur et pénètre dans l'oeil, pour former la vascularité de la choroïde. Chez les Téléostéens, la disposition embryonnaire est pareille à celle des Sélaciens, mais plus tard la communication avec la carotide s'oblitère et les rameaux intraoculaires forment la glande choroïdale. Le canal spiraculaire des Téléostéens (embryons de *Salmo*) disparaît en laissant comme vestige du lieu qu'il occupait un enfoncement en entonnoir. Une masse de mésoderme qui se trouvait en arrière du canal forme l'ébauche du cartilage hyomandibulaire. En avant du canal, l'épithélium s'épaissit et c'est là que se forme la pseudobranchie, dont l'homologie avec la branchie spiraculaire est ainsi appuyée par l'ontogénie. D. pense que la membrane branchiostège des Poissons osseux est peut-être l'homologue de la branchie operculaire des Ganoïdes.

de Meuron [1] confirme sur des embryons d'*Acanthias* les observations de Dohrn [v. Bericht f. 1884 IV p 32 et 116] touchant le développement du thymus des Sélaciens: cependant il pense que les éléments mésodermiques ne pénètrent que très tard dans l'organe et que les deux formes de cellules qu'on y voit de bonne heure sont d'origine épithéliale. Le thymus des Amphibiens (*Rana* et *Bufo*) se développe aux dépens de l'épithélium de la fente hyo-mandibulaire conformément à la description de Götte; l'auteur rejette la dénomination de »Halsdrüse« donnée par Götte et admet qu'il s'agit d'un véritable thymus, homologue de la partie de celui des Sélaciens qui se développe en rapport avec la même fente. Chez *Lacerta agilis*, le thymus commence à se développer dans des embryons de 6 mm: il se forme aux dépens de la partie dorsale des fentes branchiales 2 et 3 (la 2e est encore ouverte) des épaississements épithéliaux qui se détachent et se rapprochent l'un de l'autre, pour constituer ensemble le thymus. La 4e fente fournit une ébauche pareille qui entre aussi en rapport avec le thymus; peut-être cette dernière ébauche forme-t-elle chez d'autres Reptiles la glande carotidienne; l'auteur n'a pas trouvé cette glande chez *L.* Le thymus du Poulet se forme aux dépens de l'épithélium de la partie moyenne des fentes branchiales 3e et 4e qui demeure isolée par la disparition successive de la portion externe, puis de l'interne: ces fentes ont chacune un prolongement dorsal. Plus tard le prolongement de la 3e fente croît rapidement, s'avançant le long de la veine jugulaire et se sépare par étranglement: le prolongement de la 4e fente s'avance vers la 3e. Le thymus est alors composé de 3 lobes compris dans une enveloppe fibreuse commune: les 2 supérieurs dérivent de la 3e fente, l'inférieur de la 4e. Chez d'autres Oiseaux, le thymus se compose d'un plus grand nombre de lobes échelonnés le long du cou et provenant sans doute de la division de l'ébauche de cet organe; cette division est indiquée chez le Poulet par des étranglements. Chez les embryons de Mammifères (Mouton, Homme), la 3e fente branchiale offre un épaississement dorsal et un diverticule ventral; la portion principale (thoracique) du thymus dérive du diverticule; la partie qui dérive de l'épaississement dorsal paraît s'individualiser plus tard (embryon de Mouton de 23 et 28 mm) et se séparer du thymus; peut-être forme-t-il la glande carotidienne. La 4e fente fournit également un diverticule ventral (ébauche latérale de la thyroïde) et un épaississement dorsal dont le sort est inconnu. Il suit de ces faits que l'homologie du thymus des Mammifères avec celui des autres Vertébrés n'est pas complète. Des figures schématiques montrent les rapports d'origine et de position de la thyroïde, des thyroïdes accessoires et du thymus des différentes classes.

Chez des embryons de *Acanthias* de 16,5 mm, **de Meuron** [1] a trouvé la thyroïde déjà détachée de l'épithélium du pharynx; elle offre une section triangulaire à sommet dorsal et n'a pas de lumière; l'organe s'allonge et, sur des embryons de 25 mm, il prend la forme d'un sac aplati qui plus tard (embryons de 28 mm) acquiert un lumen; il est séparé des gros vaisseaux par les mm. sterno-hyoïdiens et entouré de lacunes du mésoderme contenant des globules sanguins. Pour la formation des follicules, M. confirme les descriptions des auteurs. M. confirme l'existence des corpuscules supra-péricardiaux décrits par van Bemmelen; conformément à la description de cet auteur ce corps n'existe qu'à gauche chez *A.* Chez les Amphibiens (*Rana* et *Bufo*), la paroi ventrale du pharynx de l'embryon forme une gouttière profonde et largement béante en avant; en arrière elle se rétrécit, son fond s'épaissit et cet épaississement se prolonge en arrière plus loin que la gouttière, en sorte que sur les coupes transverses son extrémité paraît séparée de l'épithélium du pharynx. Plus tard la gouttière entre en rapport avec l'ectoderme et disparaît bientôt. L'épaississement terminal qui est l'ébauche de la thyroïde, se prolonge jusqu'à rencontrer la bifurcation du

tronc artériel, puis se sépare de l'épithélium du pharynx; après l'éclosion l'organe s'étend en largeur et se partage en deux moitiés symétriques qui prennent leur position définitive; du reste M. confirme les résultats de W. Müller pour le développement ultérieur; il remarque encore que l'ébauche de la thyroïde est constituée par un très petit nombre de cellules riches de globules lécithiques; les boyaux cellulaires sont courts et gros et les follicules ne présentent de cavité que lorsque la matière colloïde commence à s'y former. En arrière de la 3e fente branchiale et de chaque côté de l'ouverture de la trachée, la paroi ventrale du pharynx fournit un diverticule qui s'en sépare bientôt et demeure stationnaire jusqu'à la métamorphose ; ces diverticules ont alors un peu augmenté de volume et sont partagés en 2–3 follicules; M. pense que ces corps correspondent aux thyroïdes accessoires décrites par Leydig et représentent les corpuscules supra-péricardiaux des Sélaciens. — Chez l'embryon de *Lacerta agilis* de 2 mm, la paroi ventrale du pharynx présente un épaississement d'où part un petit diverticule qui se sépare par étranglement et devient l'ébauche de la thyroïde : cette ébauche se trouve placée dans la bifurcation des troncs artériels: elle n'a pas de lumière et ses parois adossées l'une à l'autre sont constituées par une couche de cellules en palissade; bientôt il se forme une gaîne conjonctive; puis une cavité apparaît et le tissu conjonctif pénétrant dans l'ébauche la divise en boyaux cellulaires dont dérivent puis les follicules. Après l'apparition de la trachée, la thyroïde demeure au devant de cet organe et quitte les gros vaisseaux qui se retirent dans le thorax. Au moment de la formation des boyaux, la thyroïde est suspendue dans une lacune du tissu conjonctif. Chez des embryons de 6 mm, en arrière des fentes branchiales, le pharynx est plus développé à gauche; plus tard (embryons de 8 mm) il se forme à gauche un diverticule à parois épaisses. Bientôt il se détache, s'entoure d'une gaîne conjonctivale, se partage en plusieurs lobules et vient se placer près du coeur et de la crosse gauche de l'aorte. L'organe se retrouve chez l'adulte à peu près dans la même position : sa structure le rapproche de la thyroïde. L'auteur le regarde comme une thyroïde accessoire et comme l'homologue des corpuscules supra-péricardiaux. À droite le même organe apparaît aussi, mais s'atrophie de bonne heure. — Quant à la thyroïde du Poulet, M. confirme en général les résultats de W. Müller, Götte et Seessel. Contrairement à S., il trouve que l'ébauche de la thyroïde a une enveloppe fibreuse propre, indépendante de l'endothélium des troncs artériels. Bientôt la lumière de la glande disparaît et chez l'embryon de 4 jours l'organe commence à se partager en deux. Le changement de position qui suit est purement passif; la thyroïde reste dans le voisinage des gros vaisseaux, tandis que le cou s'allonge. L'ébauche des thyroïdes accessoires se forme au même endroit que chez le Lézard ; cet organe est pair et ne doit pas être confondu avec le thymus. D'accord avec les auteurs récents, M. montre que la thyroïde des Mammifères provient d'une ébauche médiane impaire et d'un diverticule ventral de la 4e fente branchiale. Les boyaux qui naissent de ces ébauches s'enchevêtrent ensemble; il ne paraît pourtant pas qu'ils s'anastomosent entre eux. L'ébauche latérale de la thyroïde des Mammifères est homologue des thyroïdes accessoires des Oiseaux, Reptiles et Batraciens et des corps supra-péricardiaux des Sélaciens. Il suppose que ces organes représentent une 7e fente branchiale qui aurait persisté grâce à sa transformation en thyroïde accessoire, tandis que d'autres fentes situées plus en avant auraient complètement disparu.

van Bemmelen a étudié les organes dérivés des fentes branchiales chez les Reptiles et les Oiseaux. Chez les Serpents, il se forme 5 paires de fentes : un petit organe épithélial glandulaire dans le tissu conjonctif, près de la trompe d'Eustache, est le résidu de la 2e fente, le résidu de la 3e fente forme une vésicule épithéliale près de la carotide. Le thymus, composé chez l'adulte de deux

parties, dérive des fentes 4 et 5; entre les deux parties de l'organe se trouve un corpuscule épithélial qui dérive d'un pédoncule épithélial reliant les 2 dernières fentes au pharynx. Contrairement à **de Meuron**, v. B. trouve que, chez *Lacerta*, les fentes 4 et 5 disparaissent; le thymus dérive de la 2e et 3e fente; le résidu de cette dernière forme un corpuscule épithélial qui correspond à la glande carotidienne des Amphibiens. Chez l'embryon de *L.*, il se forme, à gauche, en arrière de la 5e fente, un petit organe épithélial qui persiste dans la muqueuse jusque chez l'adulte et dont la signification est obscure. La 4e fente laisse comme résidu une petite vésicule épithéliale qui ne tarde pas à disparaître. v. B. insiste contre Beard sur les différences profondes de structure qui distinguent le thymus des résidus épithéliaux des fentes branchiales. — L'examen d'un embryon avancé et de jeunes exemplaires d'*Emys* font supposer des conditions pareilles à celles de *L.*, quant au thymus et aux glandes carotidiennes. Chez *Alligator* (embryon avancé et jeune) le thymus s'étend tout le long du cou et il y a un corpuscule épithélial, à l'endroit où la carotide se divise; cette glande carotidienne ou corpuscule carotidien est probablement un dérivé de la 3e fente viscérale. *Anguis* et *Platydactylus* adultes se comportent, quant aux thymus, thyroïde et corpuscules carotidiens, comme *L.* Chez *Varanus*, le thymus ne paraît pas divisé en deux portions; le corps carotidien manque, la thyroïde est partagée en deux moitiés séparées. L'organe décrit par Smalian et Bedriaga comme thymus chez *Amphisbaena* n'est qu'une portion du corps graisseux; le véritable thymus est petit et placé au niveau du larynx sous le m. sterno-cleïdo-mastoïdien; la thyroïde est partagée en deux moitiés. — Chez les Oiseaux, la 2e fente branchiale disparaît complètement, après avoir fourni un bourgeon épithélial qui disparaît aussi. Le thymus se forme comme bourgeonnement dorsal de la 3e et 4e fente. Les résidus de ces deux fentes, ainsi qu'un pedoncule épithélial qui les relie au pharynx, forment trois corpuscules que **de Meuron** regarde à tort comme thyroïde accessoire; leurs rapports avec la carotide en font, du moins en partie, les homologues des corpuscules carotidiens des Reptiles.

His ([1]) appelle »Retromandibularbucht« le creux qui se trouve chez l'Homme entre la branche montante de la mandibule et le muscle sterno-cleïdo-mastoïdien; cette région est comprise entre les dérivés des deux premiers arcs viscéraux et correspond à la base des arcs suivants. L'auteur décrit les déplacements des arcs pendant le développement: le 4e se porte en dedans du 3e, celui-ci est à son tour recouvert par le 2e. **Le même** ([3]) insiste contre Fol et de Meuron sur le fait que les fentes embryonnaires se ferment réellement chez les Mammifères: contre ce dernier, il soutient l'origine ectodermique du thymus. Après la fermeture des fentes viscérales, celles-ci ne demeurent pas à la surface du cou; il se forme un enfoncement de la surface (sinus praecervicalis) qui correspond aux fentes 2, 3 et 4, mais qui n'est séparé des 2 dernières que par une mince cloison. Plus tard, cet enfoncement s'étrangle et se partage en une cavité fermée (fundus praecervicalis), correspondant à l'extérieur des 3e et 4e fentes, et un entonnoir ouvert (infundibulum praecervicale) correspondant à la 2e fente. L'epithélium du fundus praec. est l'ébauche du thymus. H. décrit les déplacements des organes de la région des fentes en rapport avec ces faits du développement. **Rabl** ([2]) fait dériver le thymus des Mammifères de l'entoderme. Il critique le terme de Sinus praecervicalis proposé par His et adopte le terme de Sinus cervicalis. Cet écrit est en grande partie une critique de His et d'autres auteurs.

Streckeisen a étudié sur des matériaux très riches les anomalies de la glande thyroïde chez l'Homme. Il arrive à la conclusion que les kystes que l'on trouve en rapport avec l'hyoïde, ainsi que le processus pyramidalis du lobe médian, la glandula supra-hyoidea et le ductus excretorius linguae sont des résidus d'une

même formation. Probablement le foramen coecum marque le point de départ de la formation de la thyroïde [lobe médian]. D'après S. la voie par laquelle a lieu la descente de la thyroïde en formation passerait en avant de l'os hyoïde et la fixation du processus pyramidalis à la face concave de l'hyoïde serait de nature secondaire.

c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin.

Doderlein décrit la vessie natatoire de *Pteridium armatum* n. sp. À son extrémité antérieure s'attache une paire de cordons qui aboutissent chacun à un corps fibro-cartilagineux sphéroïdal. Ce corps reçoit l'insertion d'un muscle strié qui se bifurque à son extrémité antérieure, en s'attachant, par sa branche supérieure, à la surface de l'alisphénoïde, par sa branche inférieure, au présphénoïde [parasphenoïde?] et au vomer. D. pense que la branche supérieure plus robuste peut avoir pour fonction de déplacer la vessie, tandis que la branche inférieure servirait à transmettre au crâne et à l'organe acoustique les vibrations de cet organe.

Albrecht (3) pense que la vessie natatoire des Poissons, qui se forme par évagination dorsale de l'intestin, ne saurait être homologue de la vessie de *Polypterus* et des poumons des Vertébres pulmonés : il désigne ces parties par le nom de Vessie oratoire (Stimmblase). Les sacs aériens des *Diodon* et *Tetrodon* sont homologues des poumons. Réciproquement, la vessie natatoire est représentée normalement chez le Cochon par un diverticule du pharynx, qui se retrouve comme anomalie chez l'Homme. Dans la longue polémique qui suit entre A. et Renson, le premier cherche à démontrer que toutes les théories que l'on pourrait proposer pour établir une homologie des vessies oratoire et natatoire sont absurdes.

J. T. Cunningham (2) dit que la respiration de *Myxine* s'accomplit par un courant continuel passant par le canal nasal, tandis que l'animal demeure enfoui dans le limon. La bouche n'est pas capable de fixer l'animal par succion comme celle de *Petromyzon*.

Il est connu que les Trionycides (*Amyda muta* et *Aspidonectes spirifer*) peuvent demeurer longtemps sous l'eau. Les observations de **Gage** (1) montrent par l'analyse que, dans ces conditions, ces tortues absorbent l'oxygène dissous dans l'eau et le remplacent par du CO^2. Le siège de cette respiration aquatique est dans les nombreuses papilles richement vascularisées qui tapissent la muqueuse du pharynx, surtout dans le voisinage de l'hyoïde et de la glotte. L'eau est renouvelée par des mouvements de l'appareil hyoïde qui se répètent environ 16 fois par minute et rappellent les mouvements respiratoires des Poissons. **Les mêmes** (2) ont observé sous l'eau des mouvements respiratoires chez *Menopoma*, tendant à chasser par les fentes branchiales l'air introduit par la bouche. — **Le Conte** a vu les mouvements observés par **Gage** chez *M.* se prolonger au delà du pharynx: probablement l'animal agite ainsi l'air contenu dans ses poumons pour en utiliser mieux l'oxygène.

Haswell (1) a observé, chez *Chelodina longicollis*, les mouvements de l'hyoïde et du pharynx signalés par Gage ; il ne croit pas que ce soient des mouvements respiratoires. La muqueuse pharyngienne de cette tortue est lisse et peu vasculaire.

Dubois (1) a fait une étude comparative du larynx dans les différentes classes. Dans le squelette cartilagineux de cet organe, les cartilages cricoïde et aryténoïdes ainsi que les c. procricoïdes et c. de Santorin sont des dérivés des anneaux de la trachée; les deux premiers et souvent aussi le procricoïde se retrouvent dans toute la série. L. c. thyroïde est au contraire dérivé du squelette viscéral, dont il représente les arcs 4 et 5 (2e et 3e arc branchial); il n'existe pas de véritable thyroïde chez les Amphibiens et Reptiles. Chez les Monotrèmes cette pièce est représentée par deux arcs cartilagineux latéralement distincts (réunis par du tissu conjonctif), soudés ventralement avec un cartilage copulaire impair. Les cornes

antérieures du thyroïde sont soudées aux cornes postérieures de l'hyoïde; les cornes postérieures embrassent le cricoïde auquel elles sont reliées par du tissu fibreux et le n. laryngé inf. pénètre dans le larynx ventralement par rapport à ce ligament. Chez les Marsupiaux, le thyroïde forme une plaque continue; son articulation avec l'hyoïde est comme chez les Placentaires; il s'attache au cricoïde, comme chez les Monotrèmes, quelquefois par syndesmose, le plus souvent par synchondrose. Le thyroïde des Placentaires offre avec les pièces voisines les mêmes rapports que chez l'Homme; ses cornes postérieures s'unissent avec le cricoïde, ordinairement par articulation; la position de cette articulation est autre que celle du ligament qui se trouve chez les Monotrèmes; le n. laryngé inférieur pénètre dans le larynx dorsalement par rapport à elle. Chez les Monotrèmes le n. laryngé supérieur du vague pénètre dans le larynx entre les deux arcs du thyroïde, après avoir innervé un m. interthyreoideus, homodyname du m. interhyoideus. Chez les Marsupiaux, ce nerf croise le bord concave qui sépare les cornes antérieures et postérieures du cartilage. La même condition se retrouve chez quelques Placentaires; plus souvent, le n. passe par une encoche du bord latéral du cartilage ou par un trou plus ou moins éloigné de ce bord; d'autres fois il traverse la membrane hyo-thyreoidea, ou bien il se divise en deux branches dont l'une suit ce dernier trajet, l'autre passe par un trou du cartilage. Chez les Prosimiens et les Primates, il peut exister des trous du cartilage thyreoïde servant au passage de l'artère laryngée supérieure ou à la sortie de rameaux du n. laryngé supérieur. L'épiglotte, qui est propre des Mammifères, est un dérivé de la sous-muqueuse, ainsi que les cartilages de Wrisberg. — D. distingue parmi les muscles du larynx les systèmes suivants: a) mm. longitudinaux ventraux, innervés par l'hypoglosse et le n. cervical descendant; ils forment une couche superficielle (omo-hyoid., sterno-hyoid. et genio-hyoid.) et une couche profonde (sterno-thyr., thyreo-hyoid. et hyo-glossus); le sterno-glossus des Édentés appartient à cette couche; le sterno-maxillaris décrit par Cuvier chez les Édentés correspond au sterno-hyoid. + le ventre ventral du digastrique de l'Homme: l'omo-hyoid. manque chez la plupart des Carnassiers, le sterno-hyoid. chez *Ornithorhynchus* et *Dasyprocta*, le sterno-thyroid. chez *Balaenoptera*; hyogloss. et thyreo-hyoid. sont remplacés chez *O.* par un hyo-maxillaris. b) mm. longitudinaux latéraux: interhyoid. (intercornualis des auteurs) et interthyreoid. de l'Ornithorhynque. c) mm. du pharynx. d) mm. extérieurs du larynx; cricothyreoid. (comprenant les crico-thyreoid. ext. et int. des auteurs); ce muscle ne se trouve que chez les Placentaires où l'on peut suivre sa dérivation du m. constrictor pharyngis inferior, innervé comme lui par le r. externus du n. laryngeus superior. e) mm. internes (propres) du larynx, innervés par le n. laryngeus inferior; ce système comprend un dilatateur (kerato-crico-arytaenoideus) et un constricteur; l'insertion du dilatateur à la corne postérieure du thyroïde manque généralement chez les Placentaires supérieurs où ce muscle est représenté par le crico-arytaen. posticus (s. dorsalis). Le constricteur comprend une portion ventrale et une portion dorsale, séparées par les cartilages aryténoïdes; ces deux portions (thyreo-ary-cricoideus et ary-crico-procricoideus) sont continues entre elles chez les Marsupiaux et une partie des fibres ventrales forme un m. cricothyreoid. internus. Chez les Placentaires, la portion ventrale forme les mm. thyreo-arytenoid. et crico-arytenoid. lateralis, tandis que la portion dorsale se compose du muscle pair ary-procricoideus qui devient un interarytaenoid. impair lorsque le cartilage procricoide manque. Chez les Urodèles il n'y a pas de constricteur ou bien il n'est pas distinct du dilatateur; chez *Coecilia*, *Proteus*, *Menobranchus*, *Siredon*, le dilatateur est continu avec le m. hyo-trachealis; chez *Siren*, *Amphiuma*, *Menopoma*, *Cryptobranchus* et *Salamandra* (adulte) le m. dorso-laryngeus, séparé du dorso-trachealis, représente le dilatateur. La larve de *Triton* a un hyo-trache-

alis. Chez les Anoures et *Alligator*, le dilatateur est en rapport avec l'hyoïde. Chez les autres Reptiles, il s'attache au cricoïde. Le retractor laryngis (Henle) des Serpents innervé par le n. laryngeus sup. appartient au système du dilatateur. L'attache du dilatateur au dernier arc viscéral (cornes post. du thyroïde) se conserve chez les Aplacentaires et les Cétacés. Tandis que *P.* et *Menobranchus* n'ont pas de constricteur, ce muscle présente des conditions très variées chez les autres Urodèles. Chez les Amphibiens et les Reptiles, il ne forme jamais un sphincter complet. L'étude comparée des diverses conditions des Urodèles montre que les muscles propres du larynx sont dérivés du système du constricteur du pharynx. Ces muscles sont innervés chez les Amphibiens par le n. laryngé inférieur, chez les Reptiles, par le laryngé supérieur. Les rapports de ces nerfs avec l'hyoïde et le squelette du larynx prouvent que le n. laryngé supérieur correspond au 3e arc branchial. — **Dubois** (2) s'occupe du larynx des Cétacés; il décrit en détail celui de *Hyperoodon*; pour les cartilages il confirme les résultats de Vrolik; il compare le larynx de cet animal à celui des autres Cétacés. Les muscles innervés par l'hypoglosse et le n. cervicalis descendens sont: sterno-thyreoid., thyro-hyoid. et hyo-epiglotticus, ce dernier impair (D. l'a trouvé de même impair dans les autres formes examinées: *Tursiops tursio*, *Phocaena comm.*, *Delphinus delphis*, *Globiocephalus melas*, *Balaenoptera Sibbaldii*); son innervation est paire. Le m. crico-thyreoid. est faible; le constricteur inférieur du pharynx s'attache au cricoïde, au thyroïde et à l'épiglotte. Parmi les muscles innervés par le n. laryngé inférieur, le kerato-crico-arytaenoideus post. est robuste; le crico-arytaenoid. later. n'existe pas chez les Odontocètes. D. croit le reconnaître dans une portion de la musculature du sac laryngé des Mystacocètes, laquelle est constituée principalement par le m. thyreo-arytaenoid. Chez les Odontocètes, deux petites poches qui correspondent aux ventricules de Morgagni représentent le sac des Mystacocètes. Chez *H.* la muqueuse de ces poches offre un système de plis relevés que l'on retrouve beaucoup plus serré dans le sac de *B.* Le larynx des Cétacés ne contient aucun rudiment de cordes vocales. Les procès postérieurs des cartilages aryténoïdes correspondent aux procès vocaux de l'homme; chez *Otaria Gillespii*, D. trouve les cordes vocales très peu développées; les cartilages aryténoïdes s'étendent beaucoup en arrière et limitent une fente mobile, qui paraît remplir les fonctions de fente vocale. Dans son ensemble, le larynx des Odontocètes est plus primitif que celui des Mystacocètes, mais il offre une modification spéciale dans l'union des aryténoïdes avec l'épiglotte en forme de tube proéminent. La comparaison avec les Carnivores et les Ongulés ne révèle pas d'affinité marquée avec l'un de ces groupes. Par sa musculature, le larynx des Cétacés rappelle celui des Marsupiaux (insertion du m. thyreo-pharyngeus au bord latéral du cartilage thyroïde), tandis que le squelette cartilagineux se rapporte au type des Placentaires.

Wiedersheim (4) décrit l'appareil respiratoire de *Chamaeleo vulgaris* et *monachus*. La description du larynx ne peut être résumée d'une manière intelligible sans figures. Le squelette du larynx est constitué essentiellement par le cartilage cricoïde: celui-ci porte à son bord antérieur ventral une languette qui rappelle l'épiglotte des Mammifères; entre le larynx et le 1e anneau trachéal, s'ouvre une poche, dans laquelle s'avance une proéminence constituée par deux lames cartilagineuses qui sont des prolongements, l'un du cricoïde, l'autre du 1e anneau trachéal; entre ces deux lames (qui sont rattachées chacune à la paroi de la poche par une sorte de mésentère) s'ouvre la fente de communication avec le larynx. La poche est située dans un espace compris entre deux faisceaux musculaires divergents, qui vont du sternum au 1e arc branchial et recouverte par les mm. sterno-thyroïdiens. La contraction de ces muscles doit comprimer le sac. W. pense que cet appareil sert à l'animal à produire un fort sifflement qui a été

observé par d'autres. La paroi du sac n'a pas de muscles propres. Les muscles du larynx sont un dilatateur placé latéralement et un constricteur à disposition circulaire. La trachée est suivie de bronches très courtes dont chacune s'enfonce dans le poumon et s'y ouvre par 3 orifices. En rapport avec ces orifices, chaque poumon est partagé en 3 cavités, par 2 cloisons qui sont entières en avant, interrompues par des ouvertures progressivement plus grandes en arrière. Ces cloisons suivent le cours des branches de l'artère et de la veine pulmonaire qui forment chacune dans le poumon deux troncs longitudinaux: la bifurcation de l'artère de chaque poumon est à cheval sur la bronche, de sorte qu'elle forme un rameau dorsal et en rameau ventral. La partie des bronches qui est renfermée dans le poumon est dépourvue d'anneaux cartilagineux. — Le dernier anneau se prolonge en ramifications irrégulières, dans la paroi du poumon le long des gros vaisseaux. Le bord ventral et apical du poumon porte des appendices dont l'extrémité est libre chez les jeunes exemplaires, fixée aux parois du corps chez l'adulte. Chez des exemplaires très jeunes, une partie de ces appendices étaient solides, ce qui fait croire que leur cavité se forme secondairement. La fonction des appendices paraît être de permettre à l'animal de s'enfler considérablement, surtout dans le sens dorso-ventral.

Comme chez les Cracidae en général, chez *Nothocrax urumutum* ♂, **Beddard** ([5]) a trouvé la trachée formant une anse à droite de la carène du sternum. Dans les genres *Xenorhynchus* et *Abdimia*, le syrinx, tout en étant dépourvu de muscles intrinsèques comme chez les autres Ciconiidae, se rapproche de celui des Ardeidae par les anneaux des bronches incomplètes.

Beddard ([3]) a examiné le syrinx des Caprimulgidae: chez *Podargus* et *Batrachostomus*, le syrinx est bronchial mais placé plus près de la bifurcation que chez *Steatornis*, condition en quelque sorte intermédiaire entre cet oiseau et les autres genres qui ont un syrinx trachéobronchial. Chez *S.*, la poche bronchiale intermédiaire postérieure est grande et pourvue de 2 orifices en rapport avec le bord externe des poumons; d'un côté cette poche était divisée en 2 cavités très inégales.

D'après **Beddard** ([2]), la disposition des poches aériennes de *Casuarius uniappendiculatus* rapproche cet oiseau d'*Apteryx*, plutôt que de *Rhea*. Les poches intermédiaires antérieure et postérieure et la poche postérieure sont séparées par des parois parallèles verticales. La poche postérieure est entièrement comprise entre la cloison oblique et l'aponévrose pulmonaire comme chez *A.*, mais elle se prolonge en avant en une cavité arrondie. Chez *Chauna*, **Beddard** ([4]) trouve les poches subbronchiales et prébronchiales divisées en un nombre immense de très petites chambres; dans un exemplaire de *Platalea leucorodia*, B. trouve de chaque côté trois poches intermédiaires abdominales.

D'après **Weber** ([1]), la disposition de l'arbre bronchial des Cétacés présente de grandes différences. Il y a une bronche épartérielle de chaque côté, trachéale à droite, bronchiale à gauche chez *Phocaena** et *Delphinus*. Il y a une bronche épartérielle trachéale à droite (à gauche pas de bronche épartérielle, mais un fort rameau bronchial latéral), chez *Epiodon*, *Hyperoodon**, *Globiocephalus**, *Physeter*, *Platanista*, *Balaenoptera**. Pas de bronches épartérielles chez *Balaena*. La trachée se divise en 3 bronches inégales chez *Pontoporia*, d'après Burmeister [les genres marqués d'astérisque ont été examinés par W.].

D'après **Leche**, les poumons de *Galeopithecus* n'offrent pas de divisions.

Deniker ([3]) décrit l'appareil respiratoire d'un foetus de Gorille: il a aussi étudié le larynx de sujets jeunes et adultes: les ventricules laryngiens sont conformés chez le foetus comme chez l'Homme; les sacs laryngiens ne se développent qu'après la naissance, un peu avant l'achèvement de la dentition de lait [v. **Deniker & Boulart**]. Le lobe azygos du poumon est rudimentaire chez le foetus de

Gorille ; il est bien développé chez le Gibbon. — D. décrit aussi le thymus et le corps thyroïde. — **Deniker & Boulart** ont examiné sur plusieurs exemplaires les sacs laryngiens du Chimpanzé, du Gorille et de l'Orang. Chez les jeunes il y a deux sacs égaux et de petites dimensions. Plus tard l'un d'eux se développe extraordinairement; chez le C. c'est toujours le gauche (sauf le cas d'Ehlers), chez le G. et l'O. c'est tantôt le droit tantôt le gauche. Il ne paraît pas y avoir de différence sexuelle. D. & B. décrivent la distribution des artères des sacs laryngiens. V. aussi **Boulart.** — **Gruber** (2) décrit un poumon à 4 lobes chez l'Homme.

K. Système vasculaire.

a. Coeur et vaisseaux sanguins.

Rabl (1) a étudié le développement du coeur chez *Salamandra maculosa*. L'endothélium du coeur provient d'une masse médiane de cellules, qui commence à se montrer sur les coupes, en arrière du point où l'entoderme touche l'ectoderme pour former la bouche. Cette masse de cellules est continue avec l'entoderme à son extrémité antérieure; plus en arrière elle a un contour dorsal distinct; elle est séparée de l'ectoderme par la cavité de l'arc hyoïdien qui se continue en arrière avec la cavité péritonéale, mais les deux cavités hyoïdiennes sont séparées entre elles par un mésocarde ventral. La cavité hyoïdienne ne communique pas avec la cavité de l'arc mandibulaire; celle-ci ne prend pas part à la formation du péricarde. Plus tard l'endothélium renferme une cavité et se continue en arrière avec l'ébauche des veines omphalo-mésentériques; peut-être l'endothélium de celles-ci provient-il aussi de l'ébauche de l'endothélium du coeur. Les arcs aortiques se forment par bourgeonnement de cette ébauche et l'auteur suppose que telle pourrait être l'origine de tous les vaisseaux. Quant à l'ébauche double du coeur des Oiseaux et Mammifères, R. pense que c'est là une condition dérivée, due à la grande quantité du vitellus: il donne des schémas expliquant le passage de la forme simple à la forme double. R. considère le segment préoral de van Wijhe comme la portion préchordale non segmentée du mésoderme.

Blaschek a étudié sur des embryons de *Rana, Bufo cinereus* et *Siredon* le développement du coeur et du péricarde. La splanchnopleure, se repliant sur elle-même, forme de chaque côté un épaississement composé de 3 couches, limitant deux fentes qui aboutissent l'une à la cavité viscérale, l'autre à la face hypoblastique de la splanchnopleure; ces fentes sont d'abord indistinctes et ne s'ouvrent que plus tard. La 1re devient la cavité du péricarde, l'autre la cavité du coeur; la paroi de celle-ci forme le péricarde viscéral. La paroi même du coeur ainsi que son contenu dérivent de cellules qui s'interposent entre la splanchnopleure et l'hypoblaste, cellules que B. a vues provenir des protovertèbres. Le coeur est donc double à son origine, mais ses deux moitiés ne tardent pas à se réunir. Une partie des cellules provenant des protovertèbres forme la membrane endothéliale du coeur: d'autres cellules restent entre cet endothélium et le péricarde viscéral; d'autres enfin sont renfermées dans le tube endothélial et deviennent éléments sanguins. À son extrémité antérieure, le tube endothélial du coeur est ouvert et communique avec les aortes qui sont, comme le coeur, dérivées des cellules des protovertèbres. — Le développement du coeur a lieu chez le Poulet par un procédé semblable de reploiement de la splanchnopleure et la membrane du coeur dérive de même des éléments protovertébraux.

D'après **Wenckebach**, l'ébauche du coeur des Poissons osseux est formée par des cellules mésodermiques amiboïdes qui partent de la face ventrale de la corde et se rassemblent sur la ligne médiane du vitellus en avant: là elles forment une sorte de sac qui demeure fixé à l'embryon par son extrémité postérieure [ce serait

morphologiquement l'extrémité antérieure, mais elle devient postérieure à cause de la courbure du sac vitellin], tandis que son extrémité antérieure se prolonge bientôt sur le vitellus et devient l'extrémité veineuse du coeur. W. a observé ces faits sur des embryons vivants, ainsi que sur des coupes. Bientôt le coeur commence à pulser et chasse le liquide sanguin dans les vaisseaux de l'embryon. À la surface du vitellus, la circulation s'effectue dans l'espace sans parois propres qui existe entre l'ectoderme et le vitellus même; celui-ci n'est pas recouvert par l'entoderme: l'espace en question fait partie de la cavité de segmentation. Chez *Belone*, les vaisseaux du vitellus se forment comme le coeur, aux dépens de cellules migrantes du mésoderme; il se forme d'abord deux vaisseaux latéraux qui apparaissent comme deux gouttières creusées dans le vitellus et dont le fond est constitué par les cellules mésodermiques, tandis qu'ils sont recouverts par l'ectoderme; ensuite chaque gouttière se transforme en canal complet; il se forme de même un vaisseau médian qui se prolonge dans la queue de l'embryon. L'on voit alors des cellules mésodermiques améboïdes circuler avec le sang: ces cellules s'arrêtent et se fixent çà et là; ce sont elles qui contribuent à compléter la paroi des gros vaisseaux du vitellus; plus tard elles forment les bourgeons qui naissent sur la paroi des vaisseaux et qui produisent enfin le réseau vasculaire du vitellus. Des faits semblables ont lieu dans les oeufs d'autres poissons; chez les espèces dont les oeufs sont pélagiques, il ne se forme pas de réseau vasculaire du vitellus, et souvent même aucun vaisseau vitellin; dans une espèce, W. a pu reconnaître que les vaisseaux de l'embryon sont également formés par des cellules améboïdes. Ces observations appuient la théorie de Bütschli qui fait dériver du blastocèle la cavité du système vasculaire sanguin. Les cellules du sang dérivent d'une masse de mésoderme située sous la corde dorsale.

van Bemmelen a trouvé chez de jeunes embryons des *Tropidonotus* et *Lacerta* derrière le 4e arc artériel (qui forme l'arc aortique) deux autres arcs (5 et 6), dont le dernier (6) forme l'artère pulmonaire. Chez le Poulet il se forme de même 6 arcs, mais le 5e est très faible; le 6e forme l'artère pulmonaire. Du reste, l'auteur confirme les résultats de Rathke. — Voir aussi **G. Fritsch** (4).

Les deux ébauches du coeur de *Talpa* s'unissent, selon **Heape** (2), lorsque l'embryon a 11 protovertèbres et 2–3 arcs viscéraux visibles; déjà auparavant, ses parois se divisent en deux couches, dont l'une forme l'endothélium, l'autre le myocarde. Cette ébauche dérive du mésoblaste splanchnique. Dans le dernier stade décrit, il y a un espace considérable entre les deux couches de la paroi du coeur et ces couches sont en connexion par de fins prolongements des cellules du myocarde. À ce stade, et dans le stade à 13 protovertèbres et 5 arcs viscéraux le coeur est en rapport avec les aortes par une seule paire d'arcs artériels. Les carotides internes s'avancent jusqu'au dessous des lobes optiques. Une autre paire de vaisseaux, que H. regarde comme des artères vertébrales, part des aortes à peu près au même endroit que les carotides et se dirige en arrièré; ils sont reliés aux aortes par des anastomoses et donnent des branches à la moelle. Outre les veines vitellines il n'y a d'autres veines dans ces stades que les cardinales antérieures et une ébauche des cardinales postérieures, ainsi que les troncs de Cuvier.

Macalister considère comme forme fondamentale du système artériel des Vertébrés une série de vaisseaux métamériques transversaux, réunis par deux paires de vaisseaux longitudinaux dorsaux et ventraux. Ces vaisseaux longitudinaux deviennent impairs, et la partie du vaisseau ventral qui se trouve en arrière du coeur devient une veine. Les vaisseaux branchiaux sont les derniers représentants des vaisseaux métamériques primitifs. Les artères de l'intestin sont les équivalents modifiés des vaisseaux métamériques post-cardiaux. Avec le développement des myomères et de l'axe cérébro-spinal, il se forme de nouveaux

vaisseaux métamériques, dorsaux et ventraux, qui sont à leur tour réunis, près de leur origine, par des anastomoses longitudinales, précostales et rétrocostales; d'autres anastomoses forment plus tard les artères médianes de la moelle épinière, les artères épigastriques etc. La formation des membres et leurs modifications dans la série phylogénique ont entraîné de grands dérangements dans le système artériel. Chaque membre qui recevait dans l'origine plusieurs artères métamériques ne reçoit plus aujourd'hui qu'un ou deux troncs. L'artère sous-clavière représente la branche artérielle du dernier segment cervical. Chez les Vertébrés supérieurs, le déplacement du coeur et de l'aorte en arrière donnent lieu à de nouvelles modifications; M. considère surtout les conditions anatomiques de l'Homme. La 1re artère segmentaire dorsale perd son tronc et reçoit son sang d'une anastomose précostale de la dernière cervicale; une autre branche anastomique de la sous-clavière est la mammaire interne. L'a. vertébrale est elle-même une anastomose précostale des artères métamériques cervicales. Les artères de la tête ont perdu toute trace de disposition métamérique. Seulement les artères occipitale et auriculaire postérieure représentent des rudiments d'arcades segmentaires.

Schmalz s'occupe des fibres de Purkinje du coeur, **Westphalen** de l'histologie des artères, **Mills** (1) de la physiologie du coeur des Poissons et des Tortues.

Coen a trouvé chez l'Homme, le Chien et le Chat les valvules atrioventriculaires du coeur pourvues de vaisseaux; les chordae tendineae contiennent aussi des vaisseaux à leur base mais ne sont pas vasculaires dans toute leur longueur. Les valvules sémilunaires ne sont pas vascularisées. — **Deniker** (3) décrit le coeur et les vaisseaux artériels d'un foetus de Gorille, **Delage** la base du coeur et les gros troncs artériels de *Balaenoptera musculus*.

Selon **Leche**, l'arc de l'aorte donne chez *Galeopithecus* les artères anonyme, carotide gauche et sous-clavière gauche. Il décrit les embranchements principaux de l'axillaire et de la fémorale.

D'après **Wertheimer** (2), le vaisseau que l'on trouve quelquefois chez l'Homme adulte et que l'on désigne par le nom de veine ombilicale n'est pas ce vaisseau, mais une nouvelle veine qui se forme au centre du vaisseau foetal oblitéré. — **Lachi** (2) décrit une anomalie de la veine jugulaire.

D'après **Kadyi**, la moelle épinière de l'homme ne reçoit pas d'autres vaisseaux que ceux qui accompagnent les racines antérieures et postérieures (aa. et vv. radicales medullae spinalis); le nombre de ces vaisseaux n'est pas constant; les aa. radicales anter. sont plus nombreuses que les postérieures; dans les segments où il n'y a pas d'artères radicales, il existe des anastomoses plus ou moins considérables entre les vaisseaux qui vont de la moelle aux racines et ceux qui y viennent des troncs nerveux. Les artères radicales antérieures sont unies par un tronc anastomotique impair, le long du sillon médian antérieur (tractus arter. anter. med. spin.); de même les artères radicales postérieures sont unies par une paire de troncs longitudinaux (tractus arter. postero-later. med. spin.). Le tronc de l'artère vertébrale est l'équivalent d'une artère radicale (a. radicale du 1^r^ n. spinal); les artères spinales antér. et post. correspondent aux rameaux ascendants et descendants des artères radicales, qui forment les troncs anastomotiques. L'artère basilaire représente le tractus arter. anter. Des 3 tractus longitudinaux partent des artères qui se distribuent dans la pie-mère et y forment encore 3 paires de vaisseaux longitudinaux secondaires. Les artères de la substance grise (artères centrales) proviennent d'un réseau de la fissure ventrale de la moelle; celles de la substance blanche viennent du réseau de la pie-mère qui revêt la surface de la moelle. La pie-mère n'a pas de capillaires. Il n'y a que le tractus arter. anter. qui ait des veines concomitantes: du reste les veines suivent une marche indépendante de celle des artères. Les rameaux artériels qui pénètrent dans la sub-

stance de la moelle sont des branches terminales. La somme du calibre des veines centrales est inférieure à celle des artères centrales; en revanche, les veines prédominent à la surface postérieure de la moelle. Le réseau capillaire de la substance gélatineuse de Rolando est moins serré que celui qui entoure les cellules ganglionnaires; il l'est plus que celui des cordons blancs.

Langer a fait une étude spéciale du sinus caverneux et des réseaux artériels et veineux de la sella turcica et de l'orbite chez l'Homme et quelques Mammifères. **F. Meyer** a fait une étude des variétés de l'artère ophthalmique et de ses rapports avec les autres artères de l'orbite chez l'Homme.

S. Mayer (2) décrit la structure des vaisseaux hyaloïdiens de la Grenouille. Au dehors de la membrane endothéliale, il trouve dans les artères, les capillaires et les veines, une membrane fondamentale (Grundhaut) semée de noyaux qui sont allongés transversalement dans la paroi des artères. Ces noyaux appartiennent à des cellules dont les nombreux prolongements déterminent la striation transversale des artères. M. regarde ces cellules comme des éléments musculaires. Les ponts qui unissent entre eux deux capillaires voisins peuvent être constitués par la membrane fondamentale seulement ou par celle-ci et la couche endothéliale; dans ce cas ils peuvent être creux, mais trop étroits pour livrer passage aux globules sanguins; ils sont plutôt des vaisseaux en voie d'atrophie que comme des vaisseaux en formation.

Pour les vaisseaux des pseudobranchies v. plus haut p 149 **Dohrn**; pour les artères iliaques des Serpents v. plus haut p 65 **Carlsson**; pour l'Homme **His** (8).

b. Vaisseaux lymphatiques, rate; coelome.

Weliky (1) a trouvé chez *Siredon* plus de 20 coeurs lymphatiques de chaque côté dans le sillon latéral. La veine latérale se courbe en demi-cercle autour de chacun de ces coeurs. Chaque coeur communique avec plusieurs vaisseaux lymphatiques; plusieurs lui apportent la lymphe des parties voisines; 2 communiquent avec le tronc lymphatique longitudinal; un court rameau débouche dans la veine voisine. — **Weliky** (2) a observé, sous la ligne latérale, dans la queue de têtards de 20—35 mm des coeurs lymphatiques. Ils paraissent sur l'animal vivant comme des taches claires pulsantes entourées de pigment. — **Leydig** suppose que certains organes observés autrefois par lui dans la ligne latérale de *Pseudopus* sont probablement des coeurs lymphatiques correspondant à ceux décrits par Weliky chez les Urodèles. — Pour l'innervation des coeurs lymphatiques, v. **Kabrhel.**

Deniker (3) a trouvé que la rate d'un foetus de Gorille diffère par sa forme de celle de l'Homme et des Anthropoïdes et ressemble à celle des Carnassiers.

Beddard (1) confirme l'observation de Parker que chez *Rhea americana*, comme chez l'Autruche, le péritoine forme trois cavités distinctes, dont l'une contient le lobe droit du foie, une autre le lobe gauche et le gésier, la 3e les anses de l'intestin. La membrane qui recouvre le paquet intestinal s'attache latéralement aux cloisons obliques qui forment la paroi interne des sacs bronchiaux postérieurs moyens. Une disposition semblable se retrouve chez *Crocodilus acutus*; l'intestin est recouvert par une cloison horizontale qui se dédouble en avant pour comprendre entre les deux feuillets le gésier; les deux lobes du foie sont également séparés par une cloison. Il en est de même chez divers oiseaux: ainsi chez *Grus*, *Abdimia*, *Platalea*. La membrane désignée par Weldon sous le nom de »pseudépiploon« chez *Phoenicopterus* et chez divers Echassiers [v. Bericht f. 1884 IV p 84] n'est autre que la cloison horizontale qui vient d'être décrite. Chez *Bucorvus*, le gésier est suspendu au milieu d'une cloison horizontale dont la moitié droite est musculaire, tandis que la moitié gauche membraneuse contient une veine (v. ombilicale) qui

passe entre les deux lobes du foie. Cette condition ne se retrouve pas chez d'autres Bucérotides. Chez *Larus maximus*, la cavité viscérale est partagée en deux moitiés par un ligament ombilical; il en est de même chez *Phalacrocorax*; chez *Spheniscus demersus*, le gésier se trouve presque dans la ligne médiane. Chez *Plectopterus gambensis* et *Bernicla brenta*, il y a une cloison horizontale: une cloison verticale sépare les deux lobes du foie; elle s'attache au péricarde et à la paroi abdominale et peut être décomposée en deux membranes distinctes, dont la gauche est attachée près de la ligne médiane du gésier, tandis que la droite qui s'attache à la cloison horizontale contient un vaisseau sanguin considérable: la cloison horizontale, adhérente au gésier, renferme un vaisseau à peu près du même calibre, qui se rend au lobe gauche du foie: ces deux vaisseaux paraissent correspondre à deux veines qui se trouvent dans la cloison horizontale chez le Crocodile. — Chez *Pulsatrix*, *Syrnium*, *Strix* il n'y a pas de cloison horizontale, mais le gésier est enveloppé dans un sac péritonéal propre et attaché à la paroi du corps. Chez *Rhynchotus rufescens*, il est attaché à la cloison oblique gauche. Pas de cloison horizontale chez *Carpophaga aenea*, ni chez *Phasianus Ellioti* jeune. **Beddard** (4) décrit chez *Chauna* une disposition pareille à celle mentionnée plus haut chez *Rhea* etc.

L. Appareil uro-génital.

Flemming (2) confirme les observations de Hensen et de Spee touchant l'origine ectodermale du cordon uro-génital (Urogenitalstrang) [le conduit segmentaire Balfour, si nous avons bien compris l'auteur]. Il est porté à admettre que l'ébauche des organes sexuels dérive en entier de l'ectoderme [v. plus haut p 36].

van Wijhe (1) a trouvé que, chez les Sélaciens, au commencement du stade J de Balfour, il se forme un pronéphros, par extroflexion de la somatopleure de 5 segments; l'extrémité postérieure de cette ébauche se fond avec l'ectoderme: ce point de fusion est l'ébauche du conduit segmentaire et se déplace en arrière à mesure que le conduit se développe. Après la réduction du pronephros (qui a lieu durant le stade J) le mésonéphros se forme au commencement du stade K. — W. pense que les Vertébrés n'ont probablement pas hérité le conduit segmentaire de leurs ancêtres invertébrés, vu que ce conduit n'existe pas chez *Amphioxus* et ne se forme chez les Sélaciens qu'après le stade acrânien. Chez les premiers Crâniates, le pronéphros débouchait directement au dehors, à côté de la glande: successivement son orifice s'est déplacé en arrière, jusque vers le cloaque, en formant le conduit segmentaire.

Hoffmann (1) a étudié le développement des organes génito-urinaires, chez *Triton cristatus*, *Bufo cinereus*, *Rana temporaria*, *esculenta*, *Alytes obstetricans*, *Salmo salar* et des embryons de plusieurs Sélaciens. — Chez les Amphibiens, les cellules épithéliales des entonnoirs du pronéphros ont de longs cils vibratiles qui sont dirigés vers le col de l'entonnoir. H. appelle corps de Müller l'organe que l'on appelle ordinairement glomérule du pronéphros. Cet organe est revêtu par l'éphithélium péritonéal et renferme des cordons de cellules, qui plus tard deviennent creux et constituent alors des tubes fermés aux deux bouts. Chez *B.*, H. a observé la formation de ces cordons, par invagination du péritoine. Chez *T.*, les corps de Müller deviennent plus tard rétropéritonéaux et s'atrophient ensuite; chez les Anoures, ils sont plus volumineux et se portent d'abord aux côtés des arcs aortiques, puis au dessous de ces arcs; ils demeurent intrapéritonéaux jusqu' à leur complète atrophie. Les corps de Müller n'ont certainement aucun rapport avec des glomérules de Malpighi: leur signification demeure problématique. Les entonnoirs et canalicules du mésonéphros ont d'abord une disposition seg-

mentaire, qui s'efface plus tard par la formation des canalicules et entonnoirs secondaires. Chez *T.*, lorsque les corpuscules de Malpighi sont formés, chacun des corpuscules du rein génital émet un bourgeon qui forme ensuite un canal, se rendant à la glande génitale (canaux génitaux); le même fait a lieu chez les Anoures, dans tout le mésonéphros; dans ces animaux, H. n'a pu constater directement le point des canalicules rénaux où se forme le bourgeon; l'identité de la disposition chez l'adulte lui fait supposer un développement identique à ce qui a été décrit plus haut. Chez les Anoures, les entonnoirs se détachent des canalicules rénaux, mais ils ne contractent aucun rapport avec les veines. Chez *T.*, le conduit de Müller se forme dans toute sa longueur au dépens du conduit segmentaire, après que celui-ci s'est détaché du pronéphros qui ne tarde pas à s'atrophier: la séparation du conduit de Müller est plus précoce et plus rapide chez le ♂; l'ostium tubae, chez la ♀, se forme, en partie du moins, aux dépens de l'épithélium du pronéphros. Chez les Anoures, le développement du conduit de Müller n'a lieu qu'après la métamorphose, ce canal ne se forme aux dépens du conduit segmentaire que pour une petite partie de sa longueur; toute la partie antérieure avec l'ostium et la partie postérieure, jusqu' au cloaque, dérivent directement de l'épithélium peritonéal: dans les deux sexes, l'extrémité antérieure du conduit de Müller se replie d'abord en arrière, disposition qui disparaît ensuite; en même temps l'ostium de la ♀ acquiert son développement normal. Le pli uro-génital qui représente la première ébauche des glandes sexuelles paraît offrir chez *T.* une disposition segmentaire de très courte durée. Les ovules primitifs se forment aux dépens de cellules péritonéales qui se multiplient rapidément par scission indirecte; H. n'a pas reconnu de scission directe et pense que, si elle a lieu, ce n'est que dans les stades les plus jeunes de la formation des ovules. Chez la ♀ la glande sexuelle encore indifférente forme une cavité longitudinale dans laquelle viennent aboutir plus tard les canaux génitaux, dont l'épithélium forme un revêtement à sa paroi. Chez le ♂, il ne se forme pas de cavité pareille. Parmi les ovules, se trouvent d'autres cellules en voie de multiplication active et également dérivés de l'épithélium péritonéal; elles formeront plus tard la granuleuse des œufs et les cellules folliculaires du testicule. Il demeure incertain si les ovules primitifs, que l'on rencontre chez le Triton adulte à côté d'œufs déjà gros, dérivent de la multiplication des ovules embryonnaires ou proviennent directement de l'épithélium germinal. Quant à la formation des follicules spermatiques et à leur constitution, H. confirme les observations de La Valette et de Nussbaum; pour les homologies avec l'ovaire, il est d'accord avec Masquelin et Swaen. Le canal longitudinal situé entre le testicule et le rein se forme tôt par la confluence des canaux génitaux segmentaires; H. croit inexact de regarder le canal longitudinal comme partie non segmentaire du réseau testiculaire: le canal est l'homologue de la cavité de l'ovaire. Les glandes sexuelles sont d'abord moins étendues en avant et en arrière qu'elles ne le seront plus tard: à la suite de leur accroissement en avant, elles entrent en rapport avec les premiers corpuscules de Malpighi. Tandis que, chez *T.*, les ovules primitifs se transforment bientôt en œufs, chez les Anoures, il se forme des nids de cellules, dont l'une devient un œuf et les autres forment l'épithélium folliculaire; plus tard, la cavité de l'ovaire s'étendant entre les œufs, son épithélium forme une 2e couche épithéliale par dessus la granuleuse. Dans le testicule, un partie des cellules des nids forme les spermatogonies enveloppées par les autres cellules. La différenciation des sexes a lieu tard, après la métamorphose. L'organe de Bidder de *B.* est, selon H., une glande hermaphrodite rudimentaire; tandis que la partie centrale est plus ou moins en dégénération adipeuse, les couches periphériques montrent des follicules ovariques pourvus de leur double couche épithéliale, ainsi que des tubes spermatiques. Mais les œufs sont

atrophiques et ne grossissent pas et les tubes n'ont pas de lumière. H. a trouvé aussi des œufs rudimentaires dans le véritable testicule des Crapauds et des tubes spermatiques dans leur ovaire; il rapporte à ce sujet les observations de Pflüger sur l'hermaphroditisme de jeunes *R. temporaria*. Le canal longitudinal du réseau testiculaire, qui court le long du bord du rein, se forme très tôt, avant la différenciation du sexe. Les ampoules décrites par Spengel sur le parcours intrarénal des tubes de ce réseau ne sont autre chose que les capsules de corpuscules de Malpighi atrophiés. Chez *B.*, on retrouve les glomérules à l'état rudimentaire, pendant toute la vie, sous forme d'un amas de cellules; chez *R.*, ils disparaissent entièrement. Le conduit qui part de l'ampoule est dans l'origine un véritable canalicule rénal; son épithélium se modifie plus tard et prend l'aspect de l'épithélium des collecteurs. Les entonnoirs péritonéaux réunis sur un canal commun et ceux qui sont le point de départ de plusieurs canaux sont selon H. des formations secondaires. — Pour le conduit de Müller et les organes génitaux des Sélaciens, H. confirme entièrement les observations de Semper et reconnaît que les canaux génitaux partent des entonnoirs; la division des ovules primitifs a lieu par mitose. — Chez *Salmo*, le conduit segmentaire se forme, comme chez les Batraciens, par invagination du coelome. L'extrémité antérieure demeure ouverte pour peu de temps, et entre en rapport avec le glomérule, autour duquel la cavité péritonéale constitue bientôt une loge fermée, continue avec l'entonnoir du conduit. Chez des poissons de 3—4 mois, le pronéphros est encore bien développé, mais le conduit segmentaire est devenu solide, en avant du mésonéphros. Les tubes du mésonéphros se forment par des invaginations segmentaires solides de l'éphithélium péritonéal. H. pense que l'augmentation de nombre des tubes urinifères, qui a lieu plus tard, dépend de bourgeons partant des corpuscules de Malpighi et qui deviennent de nouveaux tubes, tandis que les glomérules se multiplient par scission. Les conduits segmentaires débouchent d'abord séparément dans le cloaque, puis directement à l'extérieur par une ouverture propre (ébauche de la vessie urinaire). Les glandes génitales ont pour point de départ un pli uro-génital, dont la face latérale produit seule les cellules germinales. La glande passe par une période d'indifférence; les ovules primitifs dérivent de l'épithélium péritonéal. H. pense que, des cellules qui constituent un nid, une seule devient œuf, les autres formant la granuleuse; du reste, l'origine de la granuleuse est fort difficile à établir avec certitude. La formation des spermatogonies et des cellules enveloppantes aurait lieu de la même manière chez le ♂. Pour les conduits sexuels, H. confirme les résultats de Mac Leod.

Grosglik répondant à Emery [v. Bericht f. 1885 IV p 82] pense que la persistance du rein céphalique chez *Fierasfer* est une condition régressive en rapport avec les habitudes parasitaires de ce poisson. Il maintient l'homologie énoncée par lui entre la substance lymphoïde des reins des poissons et les capsules surrénales.

Nussbaum s'occupe surtout de l'appareil urinaire des Batraciens. Il décrit d'abord en détail la disposition des vaisseaux sanguins des reins chez *Rana*. Les rameaux artériels qui se rendent à l'ovaire sont enveloppés d'une gaîne musculaire; ces artères s'anastomosent avec l'artère utérine qui vient de l'a. hémorrhoidale inférieure. Chez *R. esculenta*, les artérioles afférentes des glomérules partent directement des troncs artériels et ne se bifurquent jamais pour se rendre à deux glomérules. Il existe par le moyen des veines de l'ovaire et de l'oviducte des anastomoses entre le système de la veine porte rénale et la veine cave. Admettant pour le développement des reins des Reptiles les résultats de Braun et pour ceux des Oiseaux et Mammifères les vues de Remak et de Kölliker, N. pense que ces organes ne sont pas complètement homologues. L'auteur fait l'historique de la cir-

culation de la porte rénale et rapporte les résultats de ses travaux précédents; ses injections montrent qu'on ne peut remplir les vaisseaux des glomérules à rebours du courant physiologique. N. à réussi a mettre en évidence par le nitrate d'argent les contours de l'endothélium des vaisseaux des glomérules et l'épithélium qui revêt ces corps. Les divergences que l'on remarque dans les descriptions que les auteurs donnent de la distribution des glomérules dans le rein des Batraciens proviennent de l'étude d'espèces différentes: chez *R. esculenta*, ils se trouvent près de la face ventrale du rein; chez *R. platyrhinus* ils sont répandus dans tout l'organe. L'auteur confirme pour *R. platyrhinus* l'observation de Spengel que les tubes rénaux fonctionnant comme organe excréteur chez *R. temporaria* n'ont pas de rapports avec le testicule. Chez *R. esculenta* il n'en est pas ainsi et les tubes séminifères communiquent avec des canalicules rénaux pourvus de glomérule. L'auteur décrit le développement du rein céphalique de la Truite sur l'embryon entier. Dans cet organe ainsi que dans le rein céphalique des Batraciens et dans la 2e portion des tubes urinifères des Batraciens, Cyclostomes et Plagiostomes, N. reconnaît une même forme de cellules épithéliales munies de courts cils, cellules qu'il croit être les éléments sécréteurs, ce qu'il montre par des expériences physiologiques au moyen d'injections d'indigosulfate de sodium. Chez l'embryon de la Truite, les conduits de Wolff se remplissent d'abord de cristaux qui disparaissent, lorsque le glomérule commence à fonctionner. N. confirme par de nouvelles observations la communication des entonnoirs péritonéaux de la Grenouille avec les veines. Il décrit le développement de cette disposition anatomique et les procédés les plus propres à la mettre en evidence. — Pour l'histologie du rein des Batraciens v. aussi **Bouillot** et **Wichmann.**

List ([5]) a trouvé chez *Testudo graeca* la vessie tapissée d'un épithélium cylindrique stratifié d'un aspect tout particulier. Chez *Emys europaea*, les cellules superficielles de l'épithélium vésical ont des formes irrégulières; quelques-unes se rapprochent de la forme cylindrique.

Steiger trouve dans les collecteurs du rein des Mammifères deux sortes de cellules épithéliales, confirmant en cela comme en d'autres points de l'histologie des tubes urinifères les résultats de Schakowa (1876).

D'après **Knappe,** l'organe de Bidder persiste toute la vie chez *Bufo* ♂, tandis qu'il disparaît chez les ♀, lorsqu'elles atteignent la maturité sexuelle; au printemps on ne trouve pas de trace de ces organes chez la ♀; après que la période de la reproduction est passée, ces organes se régénèrent chez *B. vulgaris* ♀ et constituent les corpuscules considérés par Spengel comme des rudiments du corps de Bidder. Chez les ♂, la dimension de l'organe subit des changements considérables; flasque et ridé lors du réveil au printemps, il atteint son maximum de développement vers la fin de l'été. Chez des hermaphrodites, K. a trouvé 4 organes de Bidder en rapport chacun avec un ovaire ou un testicule. Chez le ♂, l'organe de Bidder reçoit une seule artère, dont les branches fournissent des vaisseaux au testicule; celui-ci ne reçoit pas d'artères propres, ou tout au plus une branche se détache de l'artère du corps de Bidder avant de pénétrer dans cet organe et se rend au testicule. Les veines suivent la marche des artères. Chez la ♀, les vaisseaux de l'ovaire proviennent en outre en partie des artères rénales. K. décrit et figure les rameaux du sympathique qui accompagnent les artères. — L'organe de Bidder contient des ovules et des canalicules spermatiques entourés d'un stroma; dans ce stroma, K. a trouvé des cellules granuleuses amoeboïdes qu'il compare aux »Kornzellen« trouvées par His dans l'ovaire de la Truite; il pnse que ces cellules pénètrent peut-être dans les oeufs où elles se dissoudraient en formant des groupes de granules. Chez les exemplaires âgés, l'organe renferme une cavité qui manque chez les jeunes; chez la ♀ cette cavité communique avecc

celle de l'ovaire. Les ovules sont entourés d'une double couche de cellules: K. décrit minutieusement la structure des ovules et les mouvements de leur noyau. Il n'y a pas de membrane qui sépare l'organe de Bidder de la glande génitale. — Au début de son développement, l'organe de Bidder n'est pas distinct de la glande sexuelle. Dans un premier stade, les cellules sexuelles (Geschlechtszellen, Nussbaum) se différencient et se rassemblent dans le pli uro-génital. Dans le stade suivant, ces cellules se multiplient d'abord par scission directe, les cellules filles demeurant séparées les unes des autres. Plus tard les produits de la scission d'une même cellule demeurent réunis dans une enveloppe commune. Enfin ces cellules se multiplient par ce que l'auteur appelle scission mûriforme du noyau (maulbeerförmige Kerntheilung). Dans le 3e stade a lieu la formation des follicules. Une cellule de chaque groupe devient oeuf et les autres forment la membrane granuleuse; à celle-ci se superpose la membrane conjonctivale du follicule. Dans la régénération périodique de l'organe de Bidder, K. n'a pu décider si les nouveaux ovules se forment aux dépens des vieilles cellules sexuelles, ou si, au contraire, elles dérivent de l'épithélium péritonéal. — Les ovules de l'organe de Bidder ne deviennent jamais des oeufs mûrs; ils tombent bientôt en dégénération. K. distingue diverses formes de dégénération: a) par immigration des cellules de la granuleuse; b) par développement de pigment; c) par formation de vaisseaux avec immigration de cellules de la granuleuse; d) par formation de vaisseaux avec développement de pigment. L'auteur a observé la formation de sperme dans les follicules ovariques de l'organe de Bidder, ainsi que dans des follicules semblables contenus dans le testicule. Ce sont, selon lui, les cellules de la granuleuse qui pénètrent dans l'ovule et se transforment en spermatozoïdes. Aucun des faits observés ne vient à l'appui de l'assertion formulée par quelques auteurs, que le corps de Bidder subit une dégénération adipeuse. La fonction de cet organe demeure problématique; néanmoins il paraît avéré qu'il ne contribue pas à la formation des éléments sexuels, oeufs ou spermatozoïdes.

Dostoiewsky ([3]) a étudié la structure microscopique des capsules surrénales des Mammifères. Dans la substance corticale, il distingue deux sortes d'éléments cellulaires qui, chez quelques animaux (Cheval, Chien, Porc etc.), forment deux couches distinctes. Les unes, qui occupent chez le Cheval etc. la zône périphérique sont entourées d'un stroma à larges mailles; elles s'étendent le long des cordons du stroma, quelquefois jusque dans la substance médullaire. Des groupes de cellules corticales (cellules de Holm) peuvent aussi accompagner les nerfs jusque dans la substance médullaire et ont été regardées à tort comme des formes intermédiaires entre les cellules nerveuses et les cellules médullaires. D. n'a pas trouvé de cellules étoilées dans la substance corticale. Dans la partie profonde de l'écorce, l'on trouve des groupes de cellules riches de graisse qui sont les follicules décrits par Kölliker. D. ne connaît pas de formes de transition entre les cellules médullaires et les autres éléments; il décrit les conditions de leur coloration par le bichromate de potasse. D. décrit des follicules revêtus de cellules non colorables par le bichromate et contenant un groupe de petites cellules médullaires. Les cellules médullaires se trouvent aussi parfois dans la capsule d'une cellule ganglionnaire plus ou moins altérée, ce qui ferait supposer que cette dernière a été détruite par la pression des cellules médullaires. L'auteur n'a pas vu de cellules nerveuses en formation. — V. aussi **Di Mattei**.

D'après **Laulanié** ([1,2]), il se forme dans les glandes sexuelles du Poulet des éléments ♀ provenant de l'épithélium germinal et un réseau de cordons médullaires ♂ qui se différencient sur place au centre de la glande et sans aucun rapport avec l'épithélium externe. Il se forme d'abord des ovules corticaux ♀, puis des ovules médullaires ♂ et la glande acquiert le caractère d'un organe

hermaphrodite. L'une de ces sortes d'éléments disparaît plus tard selon le sexe.

Le même ([3]) a confirmé chez un embryon de Chat l'observation de Kölliker que les cordons médullaires de l'ovaire sont en rapport de continuité avec le corps de Wolff; il considère ces cordons comme représentant le rete testis. V. **Laulanié** ([4]).

Reuter décrit un cas d'hermaphroditisme latéral chez un Cochon nouveau-né. Deux autres petits de la même portée offraient des cas de faux hermaphroditisme. L'auteur a rassemblé les cas les plus remarquables d'hermaphroditisme décrits par d'autres chez l'Homme et chez les Mammifères.

Weber ([2]) a étudié les pores abdominaux et les organes sexuels chez *Argentina silus*, *hebridica*, *Salmo salar*, *trutta* ♂, *fario*, *fontinalis* ♂, *quinnat* ♀, *Coregonus oxyrhynchus*, *lavaretus*, *Osmerus eperlanus*, *Mallotus villosus*. Les ovaires d'*A. silus* jeune sont composés de chaque côté d'une portion antérieure et d'une portion postérieure qui se réunissent chez l'adulte. La position asymétrique des ovaires d'*O.* doit faire admettre que l'ovaire gauche représente la partie antérieure de l'ovaire correspondant de *A. silus*, l'ovaire droit la partie postérieure de celui du même poisson. Chez *M.*, avec la même asymétrie de position, l'ovaire droit est rudimentaire, mais son existence a été niée à tort. En arrière de l'ovaire, le mésovarium se replie latéralement pour former une sorte d'entonnoir que W. appelle entonnoir péritonéal: les deux entonnoirs convergent en arrière et débouchent dans une cavité commune qui s'ouvre par un pore génital entre l'anus et la papille urinaire. Cette disposition, décrite par Huxley chez *Osmerus*, se retrouve avec de légères modifications chez tous les Salmonides ♀. Chez *M.*, l'ovaire droit pénètre dans l'embouchure de l'entonnoir; il arrive au niveau de l'embouchure chez *O.* D'après W., l'ovaire s'étendait primitivement jusqu'à l'anus et le prolongement postérieur du mésovarium représente une portion atrophiée de l'ovaire. Les entonnoirs péritonéaux sont incomplètement homologues de l'oviducte des Poissons osseux à ovaires fermés et le pore génital est homologue dans les deux groupes. Ces formations ne paraissent pas avoir d'homologie avec les conduits génitaux ♀ d'autres animaux qui dérivent des conduits de Müller. W. combat les vues contraires de Huxley. Chez le ♂, les testicules seraient primitivement étendus sur toute la longueur de la cavité viscérale; leur moindre extension est due à une réduction. Leurs conduits s'unissent à celui des reins et débouche dans une papille uro-génitale, comme chez les autres poissons. Outre le pore génital, il y a chez les Salmonides ♂ et ♀ une paire de pores abdominaux situés de chaque côté de l'anus et faisant communiquer la cavité viscérale avec l'extérieur; ils manquent chez *O.* et *M.*; ils sont rudimentaires et inconstants chez *S.* et *C.* et ne se trouvent parfois que d'un seul côté chez *S.*, *C.*, *A.* Ces pores abdominaux sont des organes rudimentaires (peut-être des organes segmentaires) et sont homologues des pores abd. des Holocéphales, Sélaciens, Ganoïdes et Mormyrides. Les pores abdominaux des Murénoïdes et Cyclostomes sont probablement les équivalents du pore génital des Salmonides. Dans l'introduction à ce travail, W. insiste sur la grande confusion qui règne au sujet des pores abdominaux et fait l'historique de la question.

D'après **Albrecht** ([7,8]), les 3 portions du basiptérygium des Sélaciens sont chacunes l'équivalent d'un humérus ou d'un fémur; des trois humérus, seul l'humérus II (orthohumerus) persiste chez les Vertébrés non poissons. Dans le membre pelvien, c'est aussi le fémur II (orthofemur) qui devient le fémur vrai. L'axe des membres des Vertébrés non poissons passe selon A. par le mésoptérygium et le doigt médian. Le métaptérygium pelvien des Raies (hemipenifemur) forme, comme on sait, l'organe copulateur (pterygopodium) de ces animaux. A. admet que cette paire d'organes est l'homologue des deux corps caverneux du pénis de

l'Homme et des autres Vertébrés qui ont un pénis impair, ainsi que du pénis double des Serpents et des Lézards. Le pénis est donc l'équivalent d'une deuxième paire de membres pelviens. Partant de cette homologie, A. trouve que le dorsum penis des anatomistes correspond à la face ventrale et que les expressions hypospadie et épispadie sont impropres et devraient être interverties. Toutes ces considérations sont exposées avec grand luxe de tableaux synoptiques et de nouvelles combinaisons de mots dont nous n'avons rapporté que les plus saillantes. — Voir aussi **Albrecht** ([5]).

D'après **Sack**, l'enveloppe fibreuse du corps caverneux du pénis de *Phascogale* est continue avec le périoste de l'ischion comme chez les Placentaires et contrairement à la règle généralement admise pour les Marsupiaux.

Delage décrit la vessie et le pénis de *Balaenoptera musculus*. La vessie est allongée, fusiforme; son col aminci se prolonge dans la cavité prostatique, formant au côté ventral une sorte de valvule, au bord de laquelle s'ouvrent les déférents. La prostate est entourée d'un muscle strié (qui fonctionne probablement pour l'éjaculation). Le pénis est entouré, sous la peau et le lard, d'une enveloppe fibreuse très résistante, dans l'épaisseur de laquelle se trouve l'urèthre entouré de son corps spongieux; ce corps ne forme pas de gland et ne se renfle aucunément vers l'extrémité de la verge. Les corps caverneux se fondent ensemble en avant; plus près de la base du pénis, ils sont séparés par une cloison fibreuse très résistante. À la face ventrale de l'enveloppe fibreuse du pénis, se trouvent deux puissants muscles longitudinaux insérés à cette enveloppe; ces muscles divergent en arrière avec les corps caverneux. Ce sont sans doute des rétracteurs de la verge.

D'après **Debierre** ([2]), le sac crémastérique et la tunique vaginale existent chez les Ruminants avant la descente des testicules qui s'opère exclusivement par l'action du gubernaculum. — Voir aussi **Debierre & Pravaz.**

Leche décrit les organes sexuels ♂ de *Galeopithecus Temmincki* jeune. Il y a un scrotum bien développé. L'épididyme est composé d'un globus major, réuni à un globus minor par une portion resserrée. Les vésicules séminales sont entièrement séparées: la prostate a deux diverticules latéraux; les glandes de Cowper sont comme chez les Insectivores et Chiroptères. Le pénis est libre et porte près de l'extrémité deux tubercules non érectiles où se termine le n. dorsalis penis.

La largeur des oviductes *d'Anaides lugubris* et la dimension considérable des œufs porte **Vaillant** ([2]) à supposer que ce Urodèle est ovovivipare.

Pilliet ([1]) a étudié la disposition des muscles de l'utérus chez un grand nombre de Mammifères. Ses conclusions sont les suivantes: l'utérus n'a pas de musculaire muqueuse; sa musculature est constituée par les couches longitudinale externe et circulaire interne des canaux de Müller: cette dernière se modifie, pour former la musculature plexiforme, dont la disposition est commandée par celle des vaisseaux sanguins. Le col est formé par un sphincter, doublé de la couche externe. Les deux couches se continuent sur la partie supérieure du vagin. La tunique musculaire externe concourt à former les faisceaux des ligaments larges. — Dans le développement de l'organe de Weber du ♂, avant l'apparition des fibres musculaires, il se forme des faisceaux fibreux, puis élastiques, disposés suivant le plan même de la musculature de l'utérus. Les muscles de la prostate ne sont pas comparables à ceux de l'utérus et se forment sous l'influence du développement des glandes. P. s'occupe aussi du développement des cryptes et glandes de la muqueuse utérine. — Pour l'histologie des oviductes v. **Frommel**.

Weber ([1]) décrit les organes sexuels ♀ de *Hyperoodon*; il décrit et figure l'appareil génital ♂ de *Phocaena*; suivent des considérations critiques sur l'appareil génital des Cétacés.

Baraldi ([1]) a trouvé que, chez *Portax picta*, l'utérus offre une condition intermédiaire entre un utérus double et bicorne. Les corps de l'utérus sont entièrement séparés et la division s'étend à une partie du col qui prend la forme d'un Y. Dans un exemplaire, l'un des corps contenait un foetus; un autre était gravide des deux côtés. La placenta était composé de 40 cotylédons environ contigus entre eux. B. nie l'existence des glandes dans la muqueuse du vagin.

Selon **Leche** les ovaires et oviductes de *Galeopithecus Temmincki* sont enveloppés dans un sac péritonéal, dont l'ouverture est plus large chez le jeune; l'ouverture de la trompe a une seule fimbria. L'utérus est double et forme un museau de tanche qui s'avance beaucoup dans le vagin (comme Robin le décrit chez *Cynonycteris*). Il y a des ligg. diaphragmatica. Le clitoris offre deux tubercules correspondant à ceux du pénis; il est renfermé dans une sorte de sac, disposition qui rappelle celle décrite par Peters chez *Chiromys*.

Deniker ([3]) a examiné l'appareil génital ♀ d'un foetus de Gorille comparativement à celui d'autres Anthropoïdes. Les grandes lèvres s'atrophient vers le bas, mais ne disparaissent jamais; le mons veneris n'existe à aucune époque. Les replis longitudinaux de la vulve apparaissent dès le milieu de la vie foetale. L'hymen manque toujours chez les Anthropoïdes. Le bulbe du vagin existe chez le Gorille et le Chimpanzé, contrairement à l'assertion de Bischoff. L'utérus foetal ressemble à celui de l'embryon humain; chez le Gorille, cette forme embryonnaire persiste toute la vie. Les trompes sont comme chez la femme.

Rochebrune ([2]) a observé chez un *Troglodytes niger* ♀ âgé de 8 ans la turgescence périodique des organes génitaux accompagnée de gonflement et de modification singulières de la région périnéale. — V. aussi **Hartmann.**

M'Aldovie pense que les couleurs des oeufs des Oiseaux sont protectives et que les espèces ayant des oeufs faiblement colorés ou entièrement blancs dérivent de formes à oeufs fortement pigmentés. Les oeufs blancs sont en rapport avec des nids couverts ou avec d'autres conditions qui font que les oeufs sont cachés. Le pigment doit aussi protéger le contenu de l'oeuf contre l'action des rayons solaires. — La structure microscopique de l'oeuf fossile de *Struthiolithus* ne permet pas, selon **v. Nathusius**, de séparer cet oiseau du genre *Struthio*. D'après la structure de la coquille de l'oeuf, les Ratites forment 4 groupes: 1) *Struthio*; 2) *Rhea* et *Dinornis*; 3) *Aepyornis*; quelques fragments provenant de la Nouvelle-Zélande se rapportent au même groupe; 4) *Dromaeus* et *Casuarius*.

Vaillant ([1]) rapporte qu'un *Alopias vulpes* de 4^m70 renfermait des embryons ♂ et ♀ mesurant 1^m50–1.55, tandis que le Muséum possède un exemplaire ♀ apparemment capable de se reproduire long de 1^m17 seulement. Peut-être la taille des embryons varie-t-elle avec celle de la mère.

Green a examiné au microscope la substance des nids d'oiseau commestibles. Dans les uns il n'a trouvé qu'une substance muqueuse, tandis que d'autres contiennent des cellules d'algues. Il rappelle l'opinion de **Layard** que les nids de 1re qualité faits au commencement de la saison sont composés exclusivement de la salive des Oiseaux: après l'enlèvement du 1^r nid, l'oiseau le remplace par un autre, dans la composition duquel entrent des substances étrangères.

v. Lendenfeld a observé que la température du corps d'*Echidna* qui est habituellement de 28° s'est élevée de 2° après la ponte; dans la poche elle était encore plus élevée (35°). La peau de la poche paraît être le siège d'une sorte d'inflammation pendant l'incubation.

D'après **Guldberg**, les Balaenoptérides portent de 10–12 mois et le nouveau-né a $^1/_3$ à $^1/_4$ de la longueur de la mère. L'auteur a recueilli dans des tableaux un grand nombre de mesures prises sur les foetus à différents âges. **Collett** donne les dimensions de 4 foetus de *Balaenoptera borealis*.

Répertoire.

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
A. Morphologie générale, forme du corps etc. p 63	64, 65	64	65	65	63, 64
B. Histologie p 65	66	66	—	66	65, 66
C. Phylogénie p 67	67, 68, 83	68, 70	68, 69	69	69, 70, 72, 73, 84, 85, 92
D. Tégument p 73	73	—	74	73—75	75—78
E. Squelette p 79					
a. Ossification; squelette en général p 79	80	81	80, 81	81, 82	79, 80, 82, 83
b. Squelette cutané; dentition p 83	83, 84	—	83	—	84. 85
c. Colonne vertébrale; côtes; sternum p 85	88	86—88	86—88	85, 88	85, 88, 89
d. Crâne et arcs viscéraux p 89	89—91, 93	91	91—94	93	91, 93—95
e. Squelette des membres p 95	95, 97	95	95, 97—99	98	96—100
F. Système musculaire p 100	100	101	100, 101	100, 101	101, 102, 104, 106, 107
G. Organes électriques p 107	107, 108	—	—	—	—
H. Système nerveaux p 109					
a. Morphologie générale; histologie p 109	110, 111	110—112	110	—	109—112
b. Axe cérébrospinal p 112	114—118	114, 115, 118	114, 115, 119	114, 115	113, 115, 119—122
c. Épiphyse p 122	—	118, 122	122, 123, 125	—	—
d. Nerfs périphériques p 125	125—127	125, 128	127	127	127, 128
e. Sympathique p 128	—	129	129	128, 129	128, 129

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
f. Organes sensitifs cutanés p 130	130	130, 131	—	—	131
g. Organes de l'odorat et du goût p 131	131, 132	131	—	—	132
h. Organe de l'ouïe p 132	—	—	133	—	132, 133
i. Organe de la vue p 133	133, 134, 136	135—137	135—137	135—138	134—139
I. Intestin p 139					
a. Généralités; organes de la digestion p 139	139, 140	139, 142	139, 142, 143 147, 148	139, 140, 143 144, 147	145—147
b. Branchies, fentes viscérales et organes qui en dérivent p 148	148—151	150, 151	150—152	150—152	150—152
c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin p 153	153	153—155	153, 155	153, 156	153—157
K. Système vasculaire p 157					
a. Coeur et vaisseaux sanguins p 157	149, 157, 159 160	157, 160	65, 158, 159	157, 158	157—160
b. Vaisseaux lymphatiques; rate; coelome p 160	—	160	160	160, 161	160
L. Appareil uro-génital p 161	161, 163, 166 168	161, 163, 164 166, 167	163, 164, 167	163, 165, 166 168	163—168

Allgemeine Biologie.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Abercromby, Ralph, Protective influence of black colour from Light and Heat. in: Nature Vol. 33 p 559. [6]

Amans, P. C., Comparaison des organes du vol dans la série animale. in: Ann. Sc. N. (6) Tome 19 **1885** p 9—222 T 1—8. [Vergl. Bericht f. 1885 II p 133 und IV p 29.]

Bailey, E. H. S., s. **Nichols.**

Bell, F. Jeffrey, Some of the ways in which animals breathe. in: Zoologist (3) Vol. 10 p 305—318. [Nichts Neues. Allgemeine Übersicht.]

***Binet**, ... & ... **Féré**, Le magnétisme animal. in: Bibl. Sc. Internat. 1887 (1886) Paris Figg.

Boëns, H., La vision chez l'homme et chez les animaux. Analyse d'un mémoire inédit. [in: Journ. Micr. Paris 10. Année p 318—323 Fig. [6]

***Bruner**, ..., Ein mikroskopischer Proteus (*Euglena viridis*). Als Beitrag zur biologischen Deutung der Zelle. in: Verh. D. Wiss. Ver. Santiago (Chili) 3. Heft.

***Buckland**, F., Notes and Jottings from Animal Life. 2 edit. London 402 pgg. Figg.

Chauveau, A., & ... **Kaufmann**, La glycose, le glycogène, la glycogénie, en rapport avec la production de la chaleur et le travail mécanique dans l'économie animale. 1. étude. Calorification dans les organes en repos. in: Compt. Rend. Tome 103 p 974—980. — 2. étude. Calorification dans les organes en travail. ibid. p 1057—1064. — 3. étude. Ébauche d'une détermination absolue de la proportion dans laquelle la combustion de la glycose concourt à ces phénomènes. Rôle du foie. Conclusions. ibid. p 1153—1159.

Chun, Carl, Über das Verhältnis zwischen Fläche und Masse im thierischen Körper. [in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 26. Jahrg. Sitz.-Ber. p 40—41. [Anscheinend nichts Neues.]

Dall, W. H., Distribution of colours in the animal kingdom. in: Science Vol. 7 p 572. [Vergl. oben Moll. p 6.]

***Danilewsky**, A. J., Über die organoplastischen Kräfte der Organismen. in: Arb. Nat. Ges. Petersburg 16. Bd. Protok. p 79—82.

Delage, Yves, Sur une fonction nouvelle des otocystes chez les invertébrés. in: Compt. Rend. Tome 103 p 798—801. [6]

Dubois, Raphaël, Contribution à l'étude de la production de la lumière par les êtres vivants. Les Elatérides lumineux. in: Bull. Soc. Z. France 11. Année p 1—275 T 1—9 Figg. [Vergl. oben Arthrop. p 66.]

Düsing, C., Die Dauer des Lebens bei höheren und niederen Thieren. in: Kosmos 19. Bd. p 42—54, 123—136. [7]

Féré, ..., s. **Binet**.

Fischer, Ernst, Das Drehungsgesetz bei dem Wachsthum der Organismen. Straßburg 115 pgg. 40 Figg.; auch in: Tagebl. 59. Vers. D. Naturf. Ärzte p 139—140. [4]

Fol, Hermann, **1.** Les conditions d'existence des animaux aquatiques sous le rapport de la lumière. in: Actes Soc. Helvét. Sc. N. 68. Sess. Locle. Compt. Rend. 1884/85 p 54—55. [8]

——, **2.** L'instinct et l'intelligence. in: Revue Sc. Paris Tome 37 p 193—197, 265—269. [5]

Fontannes, ..., Sur certaines corrélations entre les modifications qu'éprouvent des espèces de genres différentes, soumises aux mêmes influences. in: Compt. Rend. Tome 103 p 1022—1024. [4]

Fredericq, Léon, Les mutilations spontanées ou l'autotomie. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 613—620 Figg. [Wiederholung seiner früheren Angaben, vergl. Bericht f. 1883 II p 23 und oben Arthrop. p 25, 35, 51.]

Fuchs, K., **1.** Mikromechanische Skizzen. in: Kosmos 18. Bd. p 183—199, 285—302, 416—441 26 Figg. [5]

——, **2.** Dr. Karl Müllenhoff's Arbeiten über den Flug der Thiere. ibid. 19. Bd. p 136—144. [Kritische Übersicht.]

Gaule, J., Über die Bedeutung der Cytozoen für die Bedeutung der thierischen Zellen: in: Tagebl. 58. Vers. D. Naturf. Ärzte Straßburg **1885** p 211—214; auch in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 345—351. [5]

Gautier, A., L'origine de l'énergie chez les êtres vivants. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 737—742. [Anscheinend nichts Neues.]

Geddes, Patrik, **1.** Artikel: Sex. in: Encyclopaedia Britannica Vol. 21 p 720—724.

——, **2.** A synthetic outline of the history of biology. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 13 p 904—911. [4]

Graber, Vitus, Die äußeren mechanischen Werkzeuge der Thiere. 1. Wirbelthiere. 6 und 224 pgg. 144 Figg. 2. Wirbellose Thiere. 8 u. 224 pgg. 171 Figg. Bilden den 44. u. 45. Bd. a. d. »Wissen der Gegenwart«. Leipzig.

Gratacap, L. P., Zoic maxima, or periods of numerical variations in animals. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 1009—1016. [7]

Handl, A., Über den Farbensinn der Thiere und die Vertheilung der Energie im Spectrum. in: Anzeiger Akad. Wien p 235—236. [6]

Hanstein, Joh. von, Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Für Laien und Fachgenossen dargestellt. [Enth.: Die organische Zelle. Die Bildung der organischen Gewebe. Der Lebensträger.] 2. Aufl. Heidelberg 1887 [1886] 188 pgg. 6 Figg.

***Herzen**, Alex., **1.** Sur le sens thermique. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 15 p 580—583.

——, **2.** Grundlinien einer allgemeinen Psycho-Physiologie. in: Kosmos 19. Bd. p 27—35, 99—111, 361—373. [5]

***Holder**, C. F., Marvels of animal life. London, Sampson Low, Marston & Co.

***Kain**, J. J., The light of life; or the secrets of vegetable and animal development detected and explained in strict conformity with known natural and chemical laws. London 182 pgg.

Karsch, F., Über bemerkenswerthe Analogien in der Pflege der Brut bei den Gliederfüßlern und Wirbelthieren. in: Berlin. Ent. Zeit. 30. Bd. p 105—106. [6]

Kaufmann, ..., s. **Chauveau**.

***Körner**, Rhld., Die Verhältnisse der natürlichen Belastung und Entlastung des Thierkörpers in ihren gesetzmäßigen Beziehungen zur Ortsbewegung. in: Progr. Realschule Oberstein-Idar **1885** p 3—20.

Krukenberg, C. Fr. W., Vergleichend-physiologische Vorträge. 5. Grundzüge einer vergleichenden Physiologie der contractilen Gewebe. 124 pgg. — 6. Grundzüge einer vergleichenden Physiologie der nervösen Apparate. Heidelberg 120 pgg.

Mac Munn, C. A., **1.** Further Observations on some of the Applications of the Spectroscope in Biology, with special reference to the presence of Chlorophyll in Animals. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 5 p 177—218 T 9, 10. [8]

——, **2.** Further observations on enterochlorophyll, and allied pigments. in: Philos. Trans. R. Soc. London Vol. 177 p 235—266 T 9—10. [9]

——, **3.** Researches on myohaematin and the histohaematins. ibid. p 267—298 T 11—12. [9]

***Maggi**, Leop., Sulla distinzione morfologica degli organi negli animali. Sunto. in: Boll. Sc. Pavia Anno 7 p 124—125.

Marey, E. J., **1.** Des lois de la mécanique en biologie. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 1—9 Figg.

——, **2.** Étude de la locomotion animale par la chromophotographie. ibid. p 673—688 57 Figg.

***Marshall**, William, Über die Asymmetrie im Körperbau der Thiere, besonders der Schollen und ihrer Verwandten. in: Humboldt 5. Jahrg. p 241—255 Figg.

***Meifsner**, Frz., Über Instinctbewegungen und Instincte. in: 35. Progr. Staats-Gymnas. Iglau **1885** p 3—27.

Minot, Charles Sedgwick, Organization and death. in: Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. Vol. 34 Ann Arbor Meet. p 311. [7]

Mitchell, Arthur, The sense of smell. in: Nature Vol. 34 p 521. [6]

***Moleschott**, J., Der Kreislauf des Lebens. 5. Aufl. Gießen. Lief. 16—18 (Schluß) 2. Bd. p 545—710.

Morris, Charles, Methods of defense in organisms. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 25—29. [Die Vorrichtungen zur Vertheidigung sind entweder »mechanical« oder »motor«. Vergl. auch unten Allgemeine Entwicklungslehre p 16.]

Nichols, Edward L., & E. H. S. **Bailey**, The sense of smell. in: Nature Vol. 35 p 74—75. [6]

Oe., D., L'autotomie et les amputations spontanées. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 701 [6]

***Pfeiffer**, Ludwig, Über den Fettgehalt des Körpers und verschiedener Theile desselben bei mageren und fetten Thieren. in: Zeit. Biol. 23. Bd. p 340—381.

Rahmer, S., Physiologie oder die Lehre von den Lebensvorgängen im menschlichen und thierischen Körper. Bildet den 1. Bd. der Biblioth. Gesammt. Naturw. Leipzig. col. Taf. Lief. 1 p 1—64.

Regnard, P., Action des hautes pressions sur les tissus animaux. in: Compt. Rend. Tome 102 p 173—176 Figg. [7]

Reuter, Josef, Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 19. Bd. p 13—60 T 2. [6]

Richet, Charles, Leçons sur la chaleur animale. La calorimétrie et la production de chaleur. Les poissons et la température. in: Revue Sc. Paris Tome 37 p 10—17, 44—49, 75—81; La calorimétrie et la production de chaleur. ibid. Tome 38 p 162—172.

* **Roedel**, H., **1.** Über die untere Temperaturgrenze, bei welcher niedere Thiere noch existiren können. Berlin, R. Friedländer 35 pgg. [Scheint wie No. 2 nur ein Abdruck seiner früheren Abhandlung zu sein. Vergl. Bericht f. 1882 I p 52.]

——, **2.** Über das vitale Temperatur-Minimum wirbelloser Thiere. in: Zeit. Naturw. Halle 59. Bd. p 183—214.

S., G. N., Protective influence of black colour from light and heat. in: Nature Vol. 34 p 2—3. [6]

Schneider, R., Amphibisches Leben in den Rhizomorphen bei Burgk. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 883—900 Taf. [8]

***Sedgwick**, W., Life: the explanation of it. London.

***Spencer**, Herbert, Die Principien der Psychologie. Autor. D. Ausg. nach der 3. engl. von B. Vetter. Stuttgart 1882 u. 1886. 1. Bd. 14 u. 674 pgg. 2. Bd. 8 u. 730 pgg.

*Stemann, . . . von, Über den Einfluß der Nahrung auf das Umherstreifen, Ziehen und Wandern der Thiere. in: Schr. Nat. Ver. Schlesw. Holst. 6. Bd. p 108—111.

Tarr, Ralph S., Parasitism among marine animals. in: Science Vol. 7 p 17—18. [Nichts Neues.]

Tiebe, . . ., Über den Helligkeits- und Farbensinn der Thiere, vorzugsweise nach den Untersuchungen V. Graber's. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 489—503. [Zusammenfassender Vortrag.]

Varigny, H. C. de, Recherches expérimentales sur la contraction musculaire chez les invertébrés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 3 bis Mém. No. 2 157 pagg. 35 Figg. [6]

Wilckens, M., Untersuchung über das Geschlechtsverhältnis und die Ursachen der Geschlechtsbildung bei Hausthieren. in: Landwirth. Jahrb. 15. Bd. p 607—651; auch in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 503—510. [8]

Zacharias, Otto, Können Rotatorien und Tardigraden nach vollständiger Austrocknung wieder aufleben oder nicht? in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 230—235. [8]

*Ziegler, Ernst, Über geschlechtlichen Größenunterschied der Thiere. in: Isis No 28.

. . . . ., Les maladies contagieuses des animaux en 1885. in: Revue Sc. Paris Tome 37 p 605. [Im Département de la Seine. Statistik.]

Psychologische Angaben über Thiere im Allgemeinen finden sich in: »Mind«, »Nineteenth Century«, August und von J. Delboeuf in: Revue Sc. Paris Tome 37 p 3—10, ferner in: Henry Joly, Psychologie comparée. L'homme et l'animal. 2. édit. Paris, Hachette & Co. 11 u. 312 pgg.; über verschiedene Thiere oder Gruppen: von H. M. Grimm in: Mitth. Nat. Ver. Graz 22. Hft. p CXIII—CXXXI, von J. Lancaster in: Amer. Natural. Vol. 20 p 757—766, von A. Treichel in: Schrift. Nat. Ges. Danzig (2) 6. Bd. 3. Hft. p 124—126, von W. Wurm in: Z. Garten 27. Jahrg. p 201—204; über einzelne Thiere: von G. J. Romanes (*Mus decumanus*) in: Nature Vol. 33 p 513, von W. A. Carter (*Mus dec.*) ibid. p 533, von . . . . . (*Canis*) ibid. p 560, von Fred. Lewis (*Vespa, Hirundo*) ibid. Vol. 34 p 265, von Hy. Ling Roth (*Vespa*) ibid. p 289—290, von James P. Marsh und H. J. T. (*Ursus*) in: Science Vol. 8 p 187—188, 368—369, von . . . (Primates) ibid. p 374—376, von . . . (*Canis*) in: Amer. Natural. Vol. 19 p 1017, von Eug. N. S. Ringueberg (Primates) ibid., von J. D. Caton (*Gallus*, *Didelphys*) ibid. Vol. 20 p 568, von . . . (*Canis*) ibid. p 827—828, von Willard Nye (*Homarus*) in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 6 p 186, von C. Mauvezin (Hymenoptera) in: Revue Sc. Paris Tome 37 p 427—430, von Ch. R. (*Cnethocampa*) ibid. p 538—539, von B. Ball (*Canis*) ibid. p 605, von Clém. Royer (Primates) ibid. Tome 38 p 257—270, von H. Nicolas (Hymenoptera) ibid. p 330—336, von Ed. Hoffer (Hymenoptera) in: Kosmos 18. Bd. p 111—115, von v. Dalla Torre (Aves) ibid. 19. Bd. p 379—382, von Seth Green (Pisces) in: (Amer. Angler) D. Fisch. Zeit. 9. Jahrg. p 339—340, von G. Boek (Pisces) ibid. p 359, von Fr. Dahl (Araneae) in: Vierteljahr. Schr. Wiss. Philos. 9. Jahrg. p 162—190 Figg.

Geddes (2) sucht den Parallelismus in der Entwickelung der Morphologie und Physiologie von ihrem gemeinsamen Ursprunge bis zum Studium des Protoplasmas, ihrem Endpunkte, klar zu machen und schöpft daraus einige Winke für die biologischen Studien der Gegenwart.

Fontannes erwähnt einige Fälle, in welchen verschiedene fossile Genera der Lamellibranchiaten, wahrscheinlich weil sie sich unter gleichen Lebensbedingungen befanden, in übereinstimmender Weise abgeändert haben.

Fischer stellt folgende Sätze auf: 1. Axendrehung ist eine Function der lebendigen Zelle (Hypothese); 2. das Wachsthum der Organismen findet unter beständigen spiraligen Axendrehungen statt und unterscheidet sich dadurch von demjenigen der nicht organisirten Körper; 3. die bilateral symmetrischen Orga-

nismen besitzen auf der rechten Körperhälfte linksspiralige, auf der linken Körperhälfte rechtsspiralige Wachsthumsdrehung. Die Richtigkeit dieser Sätze sucht Verf. an sämmtlichen Organsystemen, wobei er besonders die Säugethiere und speciell den Menschen zu Grunde legt, darzuthun. In einem Anhange, und auch hier und da in den vorhergehenden Abschnitten, werden auch die übrigen Thierclassen herangezogen.

Nach **Gaule** sind die Cytozoen keine Parasiten. Sie besitzen im reifen Zustande einen mit allen Kernfärbemitteln färbbaren Kern; ihr Protoplasma besteht aus nigrosinophiler und eosinophiler Substanz. Fast jede Zellenart kann, wenn auch weniger häufig als die Blutkörperchen, vollkommen reife Cytozoen bilden und enthält gewöhnlich unentwickelte Formen derselben, so daß ihre Anzahl sehr groß ist. Jede Thiergattung und Species hat ihre besondere Cytozoenform, die bald mit Geißeln versehen sind, bald nicht (beim Menschen beide Formen). Die C. treten in dem Moment, wo das Blut die Gefäße verläßt, aus den Blutkörperchen heraus und schmelzen sofort in der Flüssigkeit. Nur in der Milz (ausnahmsweise in der Leber) dringen sie in eine Art protoplasmareicher Zellen, die »Ammenzellen« ein und bilden sich in diesen durch einen complicirten Proceß sowohl in rothe als in weiße Blutkörperchen um. Die C. können aber auch in Karyozoen und Plasmozoen zerfallen, welche die Form und Eigenschaften der Gesammtcytozoen wiederholen und bei jedem intensiveren Vorgang im Organismus eine bedeutende Rolle spielen. Das Eindringen der C. in die Ammenzellen geschieht (beim Frosch) im Herbst, und die neuen Blutkörper bilden sich während des Winters, während dessen die alten zerfallen. Die Bildung geschieht beim ♂ anders als beim ♀, ist von dem Eintreten einer gewissen Hautfärbung begleitet, steht überhaupt in enger Beziehung zur Reifung der Geschlechtsproducte, wird aber durch verschiedene Umstände (Veränderung der Lebensweise) oder künstlich durch Pilokarpinvergiftung beschleunigt oder hervorgerufen. Verf. kommt zu dem Schluß, daß das Cytozoon ein Individuum ist, welches die Gesammtheit der Gewebe und auch die beiden Geschlechter in sich vereinigt. Es ist »die Grundsonne desjenigen Wesens, aus dem die höheren Organismen hervorgehen. Der Zerfall in Keimblätter und der damit zusammenhängende Zerfall in Geschlechter entspricht dem Zerfall des Cytozoons. Die Zellen der einzelnen Gewebe entstehen durch Combination der aus dem Zerfall der Cytozoen entstandenen Einzelwesen; wo die Bestandtheile der verschiedenen Gewebe wieder in einer Zelle zusammentreffen, da entsteht wieder das Urwesen« etc. etc. Daneben haben die Cytozoen auch eine Bedeutung als selbständige Organismen, sie sind den Geschlechtsthieren der Fadenpilze an die Seite zu setzen. Der Pilz, welcher sie erzeugt, bildet sich fortwährend in den Zellen. Sein Mycel ist das nigrosinophile Protoplasma, seine Hyphen sind die Chromatinfäden des Kernes etc.

Herzen (2) sucht die Richtigkeit des monistischen Standpunktes nachzuweisen.

Fol (2) gibt folgende Definition vom Instinct: Er ist der unabweisbare und angeborene Drang, eine Reihe von Handlungen auszuführen, welche zur Erreichung eines von dem Handelnden im Allgemeinen nicht verstandenen Endzweckes geeignet sind. Intelligenz dagegen ist die Fähigkeit, Mittel zur Erreichung eines Zweckes anzuwenden, den der Handelnde versteht, und um so besser erreicht, je klarer er ihn erfaßt hat.

Fuchs (1) zeigt, daß die Contractilität der Muskelsubstanz, das Fressen und Ausstoßen der verbrauchten Nahrungsstoffe bei den Amöben, das Ausstrecken, die Form und die Bewegungserscheinungen der Pseudopodien der Rhizopoden und die Bewegung der Cilien keine besonderen Kräfte oder Willensacte als nothwendig voraussetzen, sondern lediglich auf Äußerungen der gemeinen Molecularattractionen zurückgeführt werden können.

Karsch führt einige Fälle aus dem Thierreich an, wo das ♂ die Brutpflege übernommen hat.

Abercromby berichtet, daß die Einwohner von Nordafrika, der Fiji-Inseln und von Sikkim [zwischen Nepal und Bothan], also 3 weit von einander wohnende Volksstämme, das ganze Gesicht oder nur die Gegend um die Augen zum Schutz gegen zu grelles Licht mit Kohle schwarz färben, und glaubt daraus folgern zu dürfen, daß die schwarze Färbung der Bewohner der Äquatorgegenden thatsächlich eine Schutzfarbe ist. **S.** macht darauf aufmerksam, daß durch ein Schwärzen der Augengegend die Pupille erweitert wird.

Nach **Handl** lassen sich die von Graber beobachteten Thatsachen [vergl. Bericht f. 1884 I p 42] viel einfacher und natürlicher erklären, wenn man annimmt, daß die verschiedenen Versuchsthiere die Farben nicht als solche unterscheiden, sondern nur eine bedeutende Empfindlichkeit für die absolute Intensität (Energie) derselben besitzen, als wenn man voraussetzt, daß bei den Lichtempfindungen der Thiere ein besonderes »Farbengefühl« neben dem »Helligkeitsgefühl« maßgebend sei, welche häufig in Widerstreit mit einander kommen.

Mitchell theilt mehrere Fälle mit, in denen Personen gegen bestimmte Gerüche unempfindlich waren, und die Untersuchungen von **Nichols** & **Bailey** ergaben, daß Männer durchschnittlich viel feiner riechen als Frauen.

Boëns wendet sich in seiner bereits im Jahre 1852 abgefaßten, aber bisher nicht veröffentlichten Arbeit gegen die Anschauung, daß das verkehrt auf die Retina geworfene Bild durch die Erfahrung wieder umgedreht werde. Jede Gesichtsempfindung, welche z. B. von dem oberen Ende eines Objectes ausgeht, wird von dem unteren Theile der Retina wahrgenommen, welcher, weil er von der Resultante des umgekehrten (intraoculären) Lichtkegels schräg von oben nach unten getroffen wird, in derselben Resultante von unten nach oben reagirt und infolge dessen den oberen Punkt des erleuchteten Objectes nach oben verlegt. Die Einheitlichkeit der zahlreichen Einzelempfindungen wird durch die Vereinigung der Retinanerven in einem Nervenstamm und die Leitung der Empfindungen verschiedener Fasern in einen gemeinsamen Punkt des Gehirns erreicht.

Delage zieht aus seinen Experimenten mit Crustaceen und Cephalopoden den Schluß, daß die Otolithen der niederen Thiere nicht nur dem Gehöre vorstehen, sondern auch ähnlich den halbcirkelförmigen Canälen der Wirbelthiere die Locomotion regeln.

de Varigny stellte physiologische Untersuchungen mit den quergestreiften und glatten Muskeln von Mollusken, Crustaceen, Echinodermen (*Stichopus*), Würmern (*Pontobdella, Hermione*) und Cölenteraten (*Rhizostoma*) an und ist zu dem Resultate gekommen, daß zwischen der Function beider Muskelarten kein principieller, sondern nur ein gradueller Unterschied besteht.

Oe. führt aus der Literatur einige Beispiele von Autotomie an und bestätigt dieselbe für den Fuß von *Solen*; vergl. hierzu **Fredericq**.

Reuter beschreibt nach einer historischen Übersicht der Ansichten über den Hermaphroditismus 3 Fälle eines solchen bei *Sus*, von denen aber nur einer ein H. verus lateralis ist. Sodann werden die Angaben über das Vorkommen des H. beim Menschen kritisch erörtert, woraus sich ergibt, daß nur ein einziger Fall, und auch der nicht einmal unanfechtbar, übrig bleibt. Verf. ist jedoch in der Lage, nach der Dissertation von Gast (Greifswald) einen Fall von wirklichem H. beim Menschen mitzutheilen. Nach Verf. ist der H. »eine naturgemäße Erscheinung einer abnormen, besser gesagt, übermäßigen Entwickelung jener embryonalen Anlage, die jedes Individuum in seiner ersten Entwickelung in sich trägt«. Da die untersuchten 3 Fälle von H. sämmtlich von derselben Mutter herrührten,

welche noch einen 4. H. inzwischen geboren hatte, so schließt Verf., daß der erste Anlaß zu dieser Mißbildung im mütterlichen Ei zu suchen ist.

Düsing liefert eine kritische Übersicht der Anschauungen über den Tod. Götte gegenüber hebt er hervor, daß der Begriff Individualität ebenso subjectiv und ebensowenig in der Natur vorhanden sei, wie derjenige der Art. Der Tod ist nicht ein Stillstand des individuellen Gesammtlebens, vielmehr ein Aufhören der Lebensthätigkeiten ohne die Möglichkeit, wieder aufleben zu können. Die Fortpflanzung kann weder den Tod noch das Altern verursachen, da beide auch bei Castraten auftreten. Wenn ferner der Tod, der ursprünglich eine Folge der Fortpflanzung war, mit der Zeit und Anzahl der Generationen sich so zu einer charakteristischen Eigenschaft der Organismen ausbildete, daß er auch dann eintritt, wenn das Thier sich nicht mehr fortpflanzt, so ist er eben nicht mehr von der Fortpflanzung verursacht, sondern liegt in der Organisation des Thieres und kann auch Gegenstand der natürlichen Auslese werden, da es wohl für die Nachkommen vortheilhaft ist, daß die Eltern, nachdem sie sich fortgepflanzt haben, bald sterben und so ihren Nachkommen nicht durch das Fortfressen der Nahrung den Kampf um das Dasein erschweren. Dies ist auch der Grund, warum die Natur die Tendenz hat, die Fortpflanzungszeit und die Lebensdauer so kurz wie möglich zu normiren, nicht aber, weil die Thiere allmählich Schädigungen erleiden, welche nicht mehr reparirt werden können, und sich abnutzen (gegen Weismann). Götte's Ansichten über die Beziehung vom Tod zur Leiche sind zwar philosophisch, aber nicht naturwissenschaftlich. Gegen Weismann macht Verf. geltend, daß die Rückbildung und die Annahme der Kugelform bei der Encystirung weniger aus Raumersparnis und durch die Abscheidung der Cyste eintrete, als deshalb, weil die Kugelform weniger Cystensubstanz erfordert. Ein Heteroplastid ohne natürlichen Tod ist nichts Unmögliches. Die Ausbildung des Todes ist nicht etwa ein Sprung von der Unendlichkeit in die Endlichkeit, sondern nur eine Verringerung der Widerstandsfähigkeit. W.'s Satz über die Continuität des Lebens wird dahin modificirt: Das Leben ist ein continuirliches, insofern es nur durch Anabiose, niemals aber durch Tod unterbrochen werden kann. Möbius gegenüber hält Verf. an der Unsterblichkeit der Einzelligen fest; ihr Tod, welcher beim Ausbleiben der Conjugation eintritt, ist kein physiologischer, sondern ein accidenteller, herbeigeführt durch den Mangel gewisser Lebensbedingungen. In diesem Sinne sind auch die Acineten und Gregarinen unsterblich (gegen Weismann). Eigentlich gibt es keinen Unterschied zwischen natürlichem und zufälligem Tode, es gibt überhaupt keinen Tod, der nur aus inneren Ursachen herbeigeführt wird. Minot's Ansichten über Tod und Fortpflanzung führt Verf. durch Ziehung ihrer Consequenzen (allgemeines Verhungern) ad absurdum.

Minot stellt folgende Sätze auf: »Zerfall und Organisation des Individuums schreiten pari passu vorwärts, und wenn die Entwickelung begonnen hat, nehmen die Gewebe immer die undifferenzirte und embryonale Form an. Dies zeigt sich bei allen Metazoen, so daß eine Correlation zwischen dem Grade der Organisation und demjenigen des Wachsthums eintritt, und hieraus ergibt sich die Hypothese, daß Organisation das Wachsthum hindert, d. h. den Zerfall und folglich den Tod verursacht.«

Regnard beschreibt die histologischen Veränderungen in den einzelnen Geweben des Frosches, wenn dieser unter Wasser einem starken Drucke ausgesetzt wird, und glaubt, sie werden theils mechanisch, theils chemisch verursacht.

Gratacap erörtert den Einfluß, welchen die Leichtigkeit bezw. Schwierigkeit der Befruchtung, die Constitution, die Wachsthumsgeschwindigkeit, die Gewohnheiten etc., der Charakter des Aufenthaltsortes (Beschaffenheit des Bodens, Temperatur, Tiefe etc.) und zufällige Ereignisse (Katastrophen, Stürme, Erdbeben,

Hitze, Feinde etc.) auf die numerische Verbreitung der Thiere ausüben, bietet aber nichts Neues. Die zoischen Maxima werden eingetheilt in panzoische, wenn sie alle resp. die größte Zahl der Species betreffen, und in solzoische, wenn sie nur eine oder wenige Species begünstigen.

Schneider schildert das Thierleben in den Rhizomorphen der Steinkohlenbergwerke bei Potschappel-Burgk. Die Fauna derselben setzt sich sowohl aus Bewohnern unterirdischer Gewässer (*Gammarus puteanus*) als oberirdischen Thieren zusammen, und unter letzteren finden sich auch eine Anzahl Landthiere (Arthropoda, *Lumbricus agricola*, *Arion hortensis*), die sich durchaus an das amphibische Leben in den Rhizomorphen angepaßt haben. So lebte z. B. in einem Glase mit reinem Wasser, dem nur einzelne zur Nahrung dienende Fragmente der Rhizomorphen beigegeben waren, ein *L.* 30 Tage. Verf. erörtert dann die Art und Weise, wie sich an diesen Orten das Gleichgewicht der einzelnen Gruppen erhält, und berichtet über einige Versuche über das Verhalten einzelner Species bei dem Verfaulen resp. Austrocknen der Rhizomorphen.

Zacharias weist für Rotatorien (*Philodina cinnabarina* n. v.) und Tardigraden nach, daß die eingetrockneten Thiere zu Grunde gehen, und daß bei der Wiederbefeuchtung nicht die Thiere selbst, sondern ihre Eier sich wieder beleben. Zugleich machte er die Beobachtung, daß *P.* in einem Loche einer Granitplatte, wahrscheinlich in Folge der besonderen Lebensverhältnisse, andere Gewohnheiten zeigte, als die Verwandten in anderen Localitäten.

Da nach den Experimenten von **Fol** (1) und Sarasin das Licht im Mittelmeer nur bis 380 m hinabdringt, so sind die tiefer wohnenden Thiere gezwungen, sich ihren Aufenthaltsort selber zu erleuchten.

Wilckens kommt bei seinen Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse bei den Hausthieren theilweise zu anderen Resultaten als Düsing [vergl. Bericht f. 1884 I p 44]. Die Örtlichkeit übt wahrscheinlich nur durch Vermittelung der Ernährung der Frucht im Mutterleibe einen Einfluß, desgleichen die Rasse durch ihre Beziehung zur Örtlichkeit und dem durchschnittlichen Ernährungszustand der Thiere. Die warme Jahreszeit begünstigt durch Herabminderung der Freßlust die Hervorbringung von ♂, die kalte durch Steigerung der Freßlust diejenige von ♀. Das Alter, die geschlechtliche Energie, die stärkere Beanspruchung, das Alter des Samens der ♂ haben keinen Einfluß auf die Geschlechtsbildung. Junge Mütter bringen infolge besserer Ernährung mehr ♀, alte Mütter mehr ♂ zur Welt. Überhaupt begünstigt bessere Ernährung die Entstehung von ♀, schlechtere diejenige von ♂. Neben diesen Einflüssen machen sich noch andere unbekannte geltend, so daß eine willkürliche Erzeugung oder Voraussage der verschiedenen Geschlechter unmöglich ist.

Mac Munn (1) tritt für die Verwendbarkeit des Spektroskopes bei biologischen Untersuchungen gegenüber den Vorwürfen der reinen Chemiker ein und verbreitet sich dann eingehend über die »Gegenwart ähnlicher Pigmente in Pflanzen und Thieren«. Daß *Spongilla* und *Hydra* keine symbiotischen Algen führen, hält Verf. durch Lankester für festgestellt, nimmt aber Symbiose bei Actinien, Radiolarien etc. an. Das von ihm in den Lebern mancher Thiere entdeckte Enterochlorophyll wird an Ort und Stelle producirt. Das Grün der Raupen stammt wahrscheinlich nicht direct vom Chlorophyll der Futterpflanzen her (gegen Poulton; vergl. Bericht f. 1885 II p 138), sondern »is more like a chromogen«. Die Elytra von 800 Canthariden ergaben echtes Chlorophyll (ausführliche Beschreibung der Methode zur Gewinnung etc.); der geringe Unterschied zwischen den beiden Farbstoffen ist wohl darauf zurückzuführen, daß »cantharides chlorophyll is to a certain extent a product of the metabolic activity of certain cells in the tissues of the beetle«. Das Chlorophyll bei Thieren dient vielleicht durch Production von

Sauerstoff zur Athmung. Verf. liefert ferner neue Angaben über Moseley's Pentacrinin. [P. Mayer.]

Nach **Mac Munn** (2) besitzt das Chlorophyll von *Spongilla* dasselbe Spectrum wie das pflanzliche und läßt sich auch wie dieses in seine beiden Componenten (Chlorophyllgrün und -gelb) zerlegen, welche ein ganz ähnliches Spectrum zeigen und in denselben Formen krystallisiren wie bei den Pflanzen. Wahrscheinlich besitzen auch die von Lankester im »Sachs« angeführten Thiere mit wenigen Ausnahmen (z. B. *Idotea* und *Bonellia*) richtiges Chlorophyll, dessen Vorkommen auch in den Elytren der Cantahriden festgestellt werden konnte [vergl. oben]. Das Enterochlorophyll der Echinodermen und Mollusken (Gastropoden und Lamellibranchiaten) unterscheidet sich von dem pflanzlichen Chlorophyll durch die Schwierigkeit, es in seine beiden Bestandtheile zu zerlegen, und durch das spektroskopische und chemische Verhalten (gegen Jodjodkalium) des gelben Bestandtheiles. Es ist wahrscheinlich die Muttersubstanz des Enterohämatins, welches vielleicht ein Excretionsproduct darstellt und nicht »Helicorubin« (Krukenberg) genannt werden darf, da es sich auch bei anderen Thieren als *Helix* findet. Das Enterochlorophyll kommt sowohl in Körnern (Verf. beschreibt deren Form und Lagerung näher) als auch im Plasma der Zellen oder Öltropfen derselben gelöst vor. In der Leber von *Aphrodite aculeata* fand es sich nicht. — **Mac Munn** (3) weist in verschiedenen Organen und Geweben von Wirbelthieren und Wirbellosen Myohämatin und Histohämatin nach. Das Myohämatin der Wirbelthiere unterscheidet sich in keinem wesentlichen Punkte von demjenigen der Wirbellosen. Es findet sich im Allgemeinen in den vom Willen abhängigen Muskeln und den Herzmuskeln und ist besonders deutlich nachweisbar bei den mit intensiver Respiration begabten Vögeln und Insecten, während es bei den Crustaceen nur in den Herzmuskeln vorkommt. Das Histohämatin war bei Fischen und Insecten weniger deutlich, während es sich bei den luftathmenden Schnecken in ziemlicher Menge fand. Es fehlt sowohl bei Wirbelthieren als Wirbellosen im Nervensystem. Das M. ist der Farbstoff der Muskeln, das H. derjenige der Gewebe und Organe; beide sind an ein Proteïd gebunden und daher schwierig zu isoliren (H. konnte nicht isolirt werden). Beide können oxydirt und reducirt werden, wenn auch nicht so leicht wie Hämoglobin, und dienen daher zur inneren Respiration der Gewebe. Die Abgabe von Kohlensäure und die Absorption von Sauerstoff findet daher in den Geweben selbst statt und nicht im Blute. Beide können verstärkt oder ersetzt werden durch Hämoglobin, wenn die innere Respiration besonders energisch wird, so z. B. das M. in den Pharynxmuskeln und zuweilen auch der Radula einiger prosobranchen Schnecken, das H. in dem Magen der Vögel, in den Organen von *Lumbricus*. Beide Farbstoffe werden wahrscheinlich aus denselben Radicalen gebildet und liefern schließlich auch dasselbe Zersetzungsproduct, das Hämatoporphyrin, welches z. B. bei *Uraster rubens* und *Limax* und *Arion* im Integument abgelagert wird. Wahrscheinlich ist das mit letzterem verwandte Urohämatin, welches in der Haut des Menschen bei der Addison'schen Krankheit auftritt, ebenfalls auf das Histohämatin zurückzuführen, welches der Reduction zu Hämochromogen in den Nebennieren entgangen ist. Verf. fand in der Rinde der Nebennieren Oxyhämoglobin, in der Zwischenschicht Histohämatin und im Marke derselben Hämochromogen, welches nach Injection der Gefäße mit Salzlösungen nicht so deutlich nachzuweisen war wie vorher. Es kann deshalb das Hämochromogen als ein Excret betrachtet werden, welches von dem Blute fortgeführt wird, und die Nebenniere ist also nicht ein nervöser Apparat, sondern ein Absonderungsorgan, welches die Leber in ihrer Function unterstützt.



Allgemeine Entwicklungslehre.

Descendenz- und Vererbungstheorien. Ei- und Samenbildung, Befruchtung, Furchung etc. Entwicklung der Thiere und der Organe[1]).

(Referent: Dr. Paul Mayer in Neapel.)

*Aveling, Edw., Die Darwinsche Theorie. 1. Die Entwicklungstheorie. 2. Die Abstammung des Menschen. 3. Affe und Mensch. Stuttgart 71 pgg.

Ballowitz, Emil, Zur Lehre von der Structur der Spermatozoën. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 363—376. [11]

van Bambeke, C., 1. Contribution pour servir à l'histoire de la vésicule germinative. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 11 p 14—28. [11]

——, 2. Pourquoi nous ressemblons à nos parents. ibid. Tome 10 p 901—944. [9]

Bateson, W., The Ancestry of the Chordata. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 535—571. [16]

Boveri, Th., Über die Bedeutung der Richtungskörper. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 2. Bd. p 101—106. [11]

Brock, J., Die Entwicklung des Geschlechtsapparates der stylommatophoren Pulmonaten nebst Bemerkungen über die Anatomie und Entwicklung einiger anderer Organsysteme. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 333—395 T 22—25. [10]

Bütschli, O., Notiz zur Morphologie des Auges der Muscheln. in: Festschrift Nat. Med. Ver. Heidelberg p 173—180 Taf. [18]

Carneri, B., 1. Vergängliches und Bleibendes im Darwinismus. in: Kosmos 18. Bd. p 401—415. [9]

——, 2. Sidgwick, Wallace, Du Prel und die Lehre Darwins. ibid. 19. Bd. p 321—338. [Moralphilosophisches.]

Cattaneo, Giac., L'origine dei sessi. in: Riv. Filosof. Sc. (2) Anno 5 15 pgg. [9]

*Cochin, Denys, L'évolution et la vie. Paris 311 pgg.

Conn, H. W., 1. The Limits of Organic Evolution. in: Amer. Natural. Vol. 20 p 413—422. [Die Entwicklung des Thierreiches geht langsam ihrem Ende entgegen; was dann kommt, weiß selbst Verf. nicht genau.]

——, 2. A Suggestion from modern Embryology. in: Science Vol. 6 p 481—482. [15]

*——, 3. Evolution of To-day: a Summary of the Theory of Evolution as held by Scientists at the present time, and Account of the Progress made by the Discussions and Investigations of a Quarter of a Century. London 348 pgg.

Cosmovici, L., La théorie du métazoaire d'après H. Milne Edwards. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 275—278. [15]

[1]) Hier sind nicht wie in den letzten Jahren auch die Angaben über die ersten Entwicklungsstadien einzelner Thiere oder Phylen referirt worden, sondern, um Doppelreferate zu vermeiden, nur die wirklich dem Titel entsprechenden allgemeinen Arbeiten oder Abschnitte aus Specialarbeiten. Jene Einzelheiten sind bei den betreffenden Gruppen aufzusuchen.

*Darwin, Ch., Gesammelte kleinere Schriften. Ein Supplement zu seinen größeren Werken. Herausgegeben und mit Erläuterungen versehen von Dr. E. Krause. Leipzig 278 pgg.

Dohrn, A., Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. 1885 p 399—480 T 23, 24. [6]

*Duval, Math., Le Darwinisme. Paris 576 pgg. Figg.

*Filachou, J. Em., De la parthénogénèse. Paris 78 pgg.

Frenzel, J., Das Idioplasma und die Kernsubstanz. Ein kritischer Beitrag zur Frage nach dem Vererbungsstoff. in: Arch. Mikr. Anat. 27. Bd. p 73—128. [9]

Geddes, P., Theory of Growth, Reproduction, Sex, and Heredity. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 13 p 911—931 5 Figg. [9]

Geddes, P., and J. Arth. Thomson, History and Theory of Spermatogenesis. ibid. p 803—823 T 29. [10]

Goette, Al., Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. 3. Heft. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte von *Spongilla fluviatilis.* Hamburg u. Leipzig 62 pgg. 14 Figg. 5 Taf. [5]

Grassi, B., I progressi della teoria dell' evoluzione. Discorso letto per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1885—86. Catania 50 pgg. [4]

Hallez, P., Pourquoi nous ressemblons à nos parents. in: Bull. Sc. Dép. Nord (2) 9. Année p 196—210, 236—248. [9]

*Hansen, G. A., Afstammingstheorien eller Darwinismen. Bergen 2 Taf.

Henking, H., Untersuchungen über die Entwicklung der Phalangiden. Theil 1. in: Zeit. Wiss. Z. 45. Bd. p 86—175 T 7—10, 1 Fig. [12]

Hertwig, O., 1. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. Jena 1. Abth. p 1—202 129 Figg. 2 Taf. [9]

——, 2. Über den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluß äußerer Agentien. in: Jena. Zeit. Naturw. 20. Bd. Sitz. Ber. p 17—24. [11]

Hertwig, R., 1. Über Polyspermie. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 2. Bd. p 1—4 [= O. Hertwig (2)].

——, 2. Über die Abänderung der inneren Befruchtungsvorgänge. ibid. p 74—76 [= No. 3].

——, 3. Über den Einfluß von Chloralhydrat auf die inneren Befruchtungserscheinungen. in: Anat. Anzeiger 1. Jahrg. p 11—16. [11]

Hyatt, Alph., 1. Larval Theory of the Origin of Cellular Tissues. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 23 p 45—163. [16]

——, 2. Larval Theory of the Origin of Tissue. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 31 p 332—347; auch in: Ann. Mag. N. H. (5) Vol. 18 p 193—209. [16]

Kleinenberg, N., Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus.* Nebst Bemerkungen über die Entwicklung anderer Polychaeten. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. p 1—227 T 1—16. [12]

Kölliker, A., Das Karyoplasma und die Vererbung, eine Kritik der Weismann'schen Theorie von der Continuität des Keimplasma. ibid. p 228—238. [8]

Kollmann, J., [Referate über Weismann und Virchow]. in: Biol. Centralbl. 5. Bd. p 673—679, 705—710. [8]

Krause, E., Über die Nachtheile der einseitigen Anpassung. in: Kosmos 19. Bd. p 161—175. [5]

——, s. Darwin.

Metschnikoff, El., Embryologische Studien an Medusen. Ein Beitrag zur Genealogie der Primitiv-Organe. Wien 159 pgg. 9 Figg. 12 T. [15]

*Meunier, Victor, Avenir des espèces, les animaux perfectibles. Paris 370 pgg. 1 Taf. 1 Phototyp.

Möbius, K., Die Bildung, Geltung und Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältnis zur Abstammungslehre. in: Z. Jahrbücher 1. Bd. p 241—274. [6]

Morris, Ch., Attack and Defense as agents in animal Evolution. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia for 1885 p 385—392. [16]

Müller, Fritz, The law of heredity. A study of the cause of variation and the origin of living organisms. By W. K. Brooks etc. in: Kosmos 18. Bd. p 67—73. [6]

Nicolucci, G., Il Darwinismo secondo i più recenti studi. in: Rend. Accad. Napoli Anno 25 p 223—230. [Nichts Neues.]

Nussbaum, M., Über die Theilbarkeit der lebendigen Materie. 1. Mittheilung. Die spontane und künstliche Theilung der Infusorien. in: Arch. Mikr. Anat. 26. Bd. p 485—538 T 18—21. [12]

Patten, Will., Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 6. Bd. p 542—756 T 28—32. [17]

Platner, Gustav, Die Karyokinese bei den Lepidopteren als Grundlage für eine Theorie der Zelltheilung. in: Intern. Monatsschr. Anat. Hist. 3. Bd. p 341—398 T 17 A u. B. 2 Figg. [11]

***Raske**, K., Zur chemischen Kenntnis des Embryo. Berlin. 30 pgg.

Rauber, A., Personaltheil und Germinaltheil des Individuum. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 166—171. [6]

Renooz, C., Nouvelle théorie de l'évolution basée sur le développement embryonnaire tel qu'il est. in: Journ. Microgr. Paris 10. Année p 135—139, 333—338, 373—378, 407—412, 459—464 [unvollendet]. [17]

Romanes, G. J., Physiological Selection; an Additional Suggestion on the Origin of Species. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 19 p 337—411; Selbstreferat in: Nature Vol. 34 p 314—316, 336—340, 362—365. [4]

Roux, W., **1.** Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. Einleitung und 1. Zur Orientirung über einige Probleme der embryonalen Entwicklung. in: Zeit. Biol. 21. Bd. **1885** 118 pgg. [10]

——, **2.** idem. 3. Über die Bestimmung der Hauptrichtungen des Froschembryo im Ei und über die erste Theilung des Froscheies. in: Brezlauer Ärztl. Zeit. **1885** No. 6 ff. 54 pgg. [19]

Ryder, J. A., **1.** On the Value of the Fin-Rays and their Characteristics of Development in the Classification of the Fishes, together with remarks on the theory of Degeneration. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 9 p 71—82. [5]

——, **2.** On the origin of Heterocercy and the Evolution of Fins and Fin-Rays of Fishes. in: U. S. Comm. Fish Fisheries 12. Rep. for 1884 p 981—1107 11 Taf. [5]

***Sabatier**, A., Recueil des Mémoires sur la Morphologie des éléments sexuels et sur la nature de la sexualité. in: Trav. Lab. Z. Montpellier Vol. 5 273 pgg.

Salensky, W., Die Urform der Heteroplastiden. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 514—525. [16]

Spencer, Herb., Die Factoren der organischen Entwicklung. in: Kosmos 18. Bd. p 241—272, 321—347. [7]

***Steinach**, A., System der organischen Entwicklung. 1. Theil. Die Entwickelung der Pflanzen und Thiere. Basel 656 pgg.

***Sterne**, Carus, Werden und Vergehen. Eine Entwickelungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. 3. Aufl. Berlin 16 u. 783 pgg. Figg. 25 Taf.

Thomson, Arthur, Recent Researches on Oogenesis. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 26 p 591—606. [Bericht über die neueren Arbeiten.]

——, s. **Geddes**.

Virchow, R., **1.** [Über Acclimatisation]. in: Tagebl. 58. Vers. D. Naturf. Ärzte **1885** p 540 550. [8]

Virchow, R., **2.** Descendenz und Pathologie. in: Arch. Path. Anat. 103. Bd. p 1—14, 205—215, 413—436; auch in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 97—108, 129—137, 161—178. [**15**]

Vogt, Carl, Quelques hérésies darwinistes. in: Revue Sc. Paris Tome 38 p 481—488; auch in: *Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 16 p 330—338. [**6**]

Wagner, Mor., Die Culturzüchtung des Menschen gegenüber der Naturzüchtung im Thierreich. in: Kosmos 18. Bd. p 19—34. [Anthropologisches.]

Weismann, A., **1.** Zur Geschichte der Vererbungstheorien. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 344—350. [**7**]

——, **2.** Zur Annahme einer Continuität des Keimplasmas. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 1. Bd. p 89—99. [**8**]

——, **3.** Richtungskörper bei parthenogenetischen Eiern. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 570—573. [Bei Daphniden.]

——, **4.** Über den Rückschritt in der Natur. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 2. Bd. p 1—30. [**5**]

——, **5.** Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selections-Theorie. Jena 128 pgg. [**7**]

——, **6.** Über die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selections-Theorie. in: Tagebl. 58. Vers. D. Naturf. Ärzte **1885** p 42—56. [**7**]

——, **7.** [Bemerkungen zu Virchow (**1**)]. ibid. p 550—551. [**8**]

——, **8.** Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Biol. Centralbl. 6. Bd. p 33—48. [**8**]

Wolff, W., Die beiden Keimblätter und der Mittelkeim. in: Arch. Mikr. Anat. 28. Bd. p 425—448 T 27. [**14**]

Zacharias, O., Über einen Fall von Kernverschmelzung bei Furchungskugeln. in: Z. Anzeiger 9. Jahrg. p 400—403. [**11**]

***Ziegler**, Ernst, **1.** Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden und wie entstehen erbliche Krankheiten und Mißbildungen. (Beitr. Path. Anat. Phys.). Jena 44 pagg.

*——, **2.** Über die Vererbung erworbener pathologischer Eigenschaften und über die Entstehung vererbbarer Krankheiten und Mißbildungen. in: Verh. Congr. Inn. Med. 5. Congreß p 112—121.

Anonymus, Patten on the Eyes of Molluscs and Arthropods. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 27 p 285—292. [**18**]

Hierher ***Aveling**, **Conn** (1), ***Conn** (3), ***Cochin**, ***Darwin**, ***Duval**, ***Hansen**, ***Meunier**, **Nicolucci**, ***Steinach**, ***Sterne**, **Wagner**.

Grassi bespricht die hauptsächlichsten Descendenztheorien in einem halbpopulären Vortrage. — Über sexuelle Zuchtwahl, vergl. oben Vertebr. p 74 Kerschner.

Nach **Romanes** ist die natürliche Zuchtwahl keine Theorie vom Ursprunge der Arten, sondern von der Entstehung adaptiver Abänderungen, einerlei ob diese nur specifischen Werth haben oder höhere systematische Gruppen betreffen. Denn sie erklärt nicht die gegenseitige Unfruchtbarkeit der Species und zeigt auch nicht, wie die Kreuzung der Varietäten vermieden wird. Daher sind Hülfstheorien nothwendig, aber die bisher bekannten (geschlechtliche Zuchtwahl, Migration etc.) genügen nicht. Verf. stellt nun seine Theorie der physiologischen Zuchtwahl auf: wenn unter alle den möglichen Variationen des bekanntermaßen sehr dazu geneigten Fortpflanzungsapparates einer Species eine auftritt, welche die neue, in sich fruchtbare Varietät an der Vermischung mit der Mutterspecies verhindert, so muß eine neue Species entstehen. Ist einmal die neue Varietät durch Unfruchtbarkeit als primären Unterschied gegenüber der Mutterspecies geschützt, so kommen die secundären specifischen Abänderungen

durch unabhängige Variabilität nach und nach hinzu. Bei den Gattungen und höheren Kategorien ist der Weg gewöhnlich umgekehrt, d. h. die Unfruchtbarkeit zeigt sich erst nachträglich, nachdem schon secundäre Unterschiede vorhanden sind, welche indirect die Abänderung des Geschlechtsapparates hervorrufen; dies mag mitunter auch bei Species der Fall sein. Jedenfalls können von diesen Unterschieden nur diejenigen sich halten, welche durch ihren indirecten Einfluß auf die Geschlechtswerkzeuge eine physiologische Grenzmauer errichten. Die Unfruchtbarkeit der Varietät gegenüber der Mutterspecies mag vielfach nur durch eine Veränderung der Befruchtungsperiode oder durch andere äußere Ursachen veranlaßt worden sein, meist aber wohl in der spontanen Variabilität des Geschlechtsapparates ihren Grund gehabt haben. Wo schon andere Einrichtungen, z. B. geographische Grenzmauern, die Vermischung zweier Species unmöglich machen, da ist die physiologische Zuchtwahl überflüssig und da sind in der That die Species unter einander fruchtbar. — Verf. fordert am Schlusse zur experimentellen Prüfung seiner Theorie auf und vertheidigt sie gegen mehrere Angriffe, welche in der Linnean Society gegen sie gerichtet wurden. Auch knüpft sich daran wie gewöhnlich eine lange Debatte in: Nature Vol. 34 (Romanes p 360—361, 407—408, 439, 545, Argyll p 335—336, R. Meldola p 384—385, S. B. Mitra p 385—386, Francis Galton p 395—396, Francis Darwin p 407, 468, A. R. Wallace p 467—468, J. H. A. Jenner p 468, F. Evershed p 468, E. Catchpool p 571, 617) und Vol. 35 (Romanes p 124—125, Catchpool p 76—77, J. J. Murphy p 76), woraus vor Allem hervorgeht, daß Catchpool ungefähr dieselbe Idee bereits 2 Jahre früher entwickelt hat [vergl. Bericht f. 1884 I p 43].

Ryder (2) bespricht den Antheil Lamarcks an der Entwicklungslehre und »the movements of parts of living bodies considered as the causes of morphological differentiation« (p 1065 ff.)

Weismann (4) erörtert die Rückbildung von Organen an einer Anzahl Beispiele, läßt sie aber nicht die directe Folge des Nichtgebrauches sein, da sie auch bei Thieren eintrete, welche keine Nachkommen hervorbringen (Arbeiterinnen von Insecten), wo also die unmittelbare Vererbung wegfalle. Vielmehr erklärt er sie durch die »Kehrseite der Naturzüchtung«. Ein Organ, welches dem Organismus nicht mehr nöthig sei, werde nicht länger durch die natürliche Auslese in seiner Vollkommenheit erhalten; es trete dann »Panmixie« oder »Allgemeinkreuzung«, d. h. Nachlaß der Naturzüchtung für dieses Organ. ein. Dies gelte auch für die geistigen Eigenschaften und die Instincte.

Ryder (1) unterscheidet zwischen echter Degeneration (z. B. präanale Hautfalte beim Embryo von *Salmo*) und Retardation (z. B. Fettflossen); jene sei ontogenetischer, diese wahrscheinlich phylogenetischer Natur.

Krause bespricht die Entwicklung der einzelnen Säugethier-Ordnungen aus den Ursäugern und erläutert daran die Nachtheile der einseitigen Anpassung, welche das Aussterben der allzusehr specialisirten Thiergruppen zur Folge habe oder mindestens auf einen Weg führe, von welchem aus es keinen Rückweg mehr gebe. Der allgemeine Fortschritt ruhe immer auf den unspecialisirten Formen, deren Idioplasma »einem stetigen Verfeinerungsprocesse unterliegt«.

Goette stellt in dem vergleichenden Theile seiner Arbeit über *Spongilla* [vergl. oben Porifera p 4] allgemeine Betrachtungen über Onto- und Phylogenie an. Er hält daran fest, daß »die reifen thierischen Eier überhaupt nicht einfache Zellen, sondern nichtzellige Gewebsproducte sind«, und führt seine Methode des entwicklungsgeschichtlichen Vergleiches [vergl. Bericht f. 1884 I p 77] an den Spongien durch. Die verglichenen Entwicklungsverläufe müssen die verwandtschaftliche Übereinstimmung im ununterbrochenen Zusammenhange vom

Ei an aufweisen; die fertigen Zustände oder auch die älteren Stadien allein genügen nicht. — Die Individualität definirt Verf. als »bedingte Untheilbarkeit«; sie sei ein Entwicklungsproduct und darum lassen sich auch die Grenzen zwischen Personen und Stöcken oft nicht scharf ziehen: bei den Spongien sei eine »außerordentlich geringe Intensität der Individualität« vertreten, während ihre Gastrulae einen viel höheren Grad derselben erreichten. — Ferner spricht sich Verf. gegen Bütschli, Lankester und zum Theil auch gegen Metschnikof aus und leitet sämmtliche Metazoen auf eine gemeinsame Stammform vom Bau der Sterrogastrula mit geißeltragendem Ectoderme und parenchymatösem, aus Keimzellen hervorgegangenem Entoderme zurück. Ihr gingen als unmittelbare Nachkommen der Monoplastiden die blasenförmigen Homoplastiden voraus. Endlich findet Verf. für seine Auffassung vom Tode als einem zwiefachen und als einer Folge aus der Fortpflanzung [vergl. Bericht f. 1883 I p 51] einen greifbaren Beleg bei *Spongilla*, wo er durch die Bildung der Fortpflanzungskörper herbeigeführt werde und wo zugleich, da die überlebenden Gemmulae keine echten Knospen oder Theilungsproducte des Schwammes seien, der postmortale Zellentod nicht den ganzen Körper treffe.

Möbius bespricht Bildung und Geltung sowie Bezeichnung der Artbegriffe und ihr Verhältnis zur Abstammungslehre. Er unterscheidet »bloßmorphologische, genetisch-morphologische, physiologisch-genetisch-morphologische und biocönotisch-physiologisch-genetisch-morphologische«; die letzten sind die inhaltsreichsten, doch haben auch die anderen wissenschaftlichen Werth. Bei den Foraminiferen und Spongien gibt es ebenso wohl Arten wie bei den übrigen Thieren (gegen Carpenter resp. O. Schmidt). »Die Classification holt ihre Begriffe aus der Erfahrung; die Abstammungslehre geht, von Ideen geleitet, über die Erfahrung hinaus.«

Vogt stellt den Satz auf, das zoologische System sei heute zu Tage durchaus nicht immer der Ausdruck der Blutsverwandtschaft zwischen den Thieren, sondern vielfach »le résultat d'une combinaison de caractères semblables, que nous trouvons chez des êtres provenant de souches différentes.« Als Beispiel bespricht er die Equiden, welche diphyletischen Ursprunges seien [vergl. hierzu oben Vertebr. p 72 Trouessart], betont das häufige Vorkommen der convergirenden Entwicklung, spricht sich gegen die Cänogenese sowie gegen die Verwerthbarkeit der frühesten Entwicklungsstadien (Morula u. s. w.) für die Phylogenie aus und fordert den Umsturz fast aller gegenwärtigen Stammbäume, da sie viel zu wenig der regressiven Entwicklung Rechnung tragen. Die Mollusken stammen sämmtlich von den Cephalopoden ab; aus den Dipnoern seien nach einer Richtung die Teleostier, nach einer andern die Amphibien hervorgegangen.

Dohrn bespricht die genealogische Stellung der Tunicaten und des *Amphioxus* und geht bei dieser Gelegenheit (p 411 ff.) auch auf das biogenetische Grundgesetz, die Gastrulatheorie etc. ein. »Eines der Hauptgebrechen der bisherigen Phylogenie liegt eben in dem Umstand, daß sie sich vor allen Dingen auf die Anfangsstadien der Organisation hat einlassen wollen.« Die Phylogenie muß auf die Erforschung der genealogischen Geschichte aller einzelnen Organe einer Thiergruppe gegründet werden.

F. Müller bezeichnet in einer Kritik der Vererbungstheorie von Brooks dieselbe als einen »erfolglosen Versuch« gleich der Pangenesis und der Perigenesis der Plastidule [s. auch unten p 8].

Rauber bringt historische Daten zur Vererbungstheorie — u. A. weist er darauf hin, daß seine Ausdrücke Personaltheil und Germinaltheil die Priorität besitzen — und spricht sich auf Grund eines seltsamen Experimentes an *Rana* und *Bufo* dafür aus, daß Kern und Plasma zusammen an der Vererbung betheiligt

seien. Die Furchung sei eine »rasche Nachholung lange Zeit hindurch versäumter Theilungen«. **Weismann** ([1]) wendet dagegen ein, daß R. seine Ansichten damals weder irgendwie begründet noch auch ihrer in seinem Autoreferate im Z. Jahresberichte f. 1880 erwähnt habe, und weist daher R.'s Ansprüche zurück. — Über Geschlechtszellen vergl. auch oben Arthrop. p 29 Kennell.

Spencer tritt für die Vererbung der auf functionellem Wege erzeugten Abänderungen ein und sieht in ihr einen Factor, »ohne den die organische Entwicklung mindestens in ihren höheren Formen nie sich hätte vollziehen können«. Als Beispiele dafür bespricht er die Verkleinerung des Unterkiefers bei den civilisirten Menschenrassen und bei gewissen Hunderassen, welche durch den verminderten Gebrauch hervorgerufen und durch Vererbung befestigt worden sei; ferner erklärt er damit die eigenthümliche Gestalt der Giraffe. Außer mit diesem Factor sei aber auch mit der allgemeinen Einwirkung der unorganischen Außenwelt auf die Organismen zu rechnen. Diese habe bei den Einzelligen die Differenzirung des Plasmas in eine Außen- und Innenschicht und bei den Metazoen den gesammten zelligen Aufbau, die allgemeine Structur der Hautgebilde und auch die ersten Entwicklungsstadien des Embryos hervorgebracht. Als dritter Factor sei die Vererbung von zufällig aufgetretenen nützlichen Variationen zu betrachten.

Weismann ([5,6]) stellt eine neue Theorie über die sexuelle Fortpflanzung auf. Er wendet sich zuerst gegen Nägeli, welcher die Entstehung neuer Arten aus inneren Ursachen, d. h. aus der Molecularstructur der Organismen selbst annehme und die Selection nur als Hülfsprincip betrachte. Wenn aber das Nägeli'sche Idioplasma wirklich sich aus sich selbst heraus veränderte, so müßte dies stets in gleichen Zeiträumen geschehen, also auch bei Arten von gleicher Organisationshöhe die Lebensdauer einer Art bis zur Umwandlung in eine andere die gleiche sein, was aber nicht der Fall sei. Ferner erkläre Nägeli die Zweckmäßigkeit der Organismen nicht, wie denn überhaupt die Erklärung der Anpassung der schwache Punkt in seiner Theorie sei. Die directe Reaction der Organismen auf äußere Reize, welche er postulirt, sei unter Umständen unzweckmäßig, so z. B. bei der Bildung der Gallen, welche doch nur dem Insecte, nicht der Pflanze nützen. Nägeli's Deutung vom Zustandekommen der langen Schmetterlingsrüssel und der langen Blumenkronen sei unrichtig, denn der Wettkampf findet nicht zwischen Blume und Schmetterling, sondern zwischen diesen Beiden und den übrigern Besuchern der Blume, welche ausgeschlossen werden sollen, statt; die gegenseitige Steigerung der Anpassungen, wie sie hierbei vorkomme, sei überhaupt eines der wichtigsten Momente bei der Umwandlung der Arten. Im Gegentheil also zu Nägeli beruht Alles auf Anpassung, wie Verf. am Beispiele der Wale nachzuweisen versucht, und zur Annahme einer inneren Umwandlungskraft hat man weder Grund noch Recht. Die Veränderungen der Organismen aber erfolgen »in kleinsten Schritten« so langsam, daß »in keinem Augenblicke des ganzen Umwandlungsvorgangs die Art den Lebensbedingungen nicht genügend angepaßt bliebe«, und die Umwandlung der Arten beruht auf der Summation der individuellen Unterschiede. Da nun aber erworbene (»passante«) Eigenschaften sich nicht vererben, sondern nur diejenigen, welche der Anlage nach schon im Keime vorhanden waren [vergl. Bericht f. 1885 I p 73; Verf. führt dies hier noch näher aus], so muß eine »andere Quelle erblicher individueller Verschiedenheiten« nachgewiesen werden, und dies ist die geschlechtliche Fortpflanzung. Bei ihr werden gewissermaßen zwei Vererbungstendenzen miteinander gemischt; ist also überhaupt nur ein Anfang individueller Verschiedenheit gegeben, so kann nie wieder Gleichheit eintreten, sondern es müssen im Laufe der Generationen »immer neue Combinationen der individuellen Charaktere«

erscheinen. So kommt die erbliche individuelle Variabilität zu Stande, wie sie thatsächlich existirt und von der Selectionstheorie gefordert wird. Bei rein parthenogenetischen Arten ist dies nicht der Fall, und darum sind diese auch insofern im Aussterben begriffen, als sie sich neuen Lebensbedingungen nicht anzupassen vermögen; ferner können bei ihnen auch keine rudimentären Organe vorkommen, denn weil Variabilität nur bei sexueller Fortpflanzung möglich ist, so kann hier die Panmixie (s. oben p 5) nicht Platz greifen, mithin auch ein Organ sich nicht rückbilden. (Zum Beweise dieser Theorie führt Verf. besonders die Ostracoden an, deren Receptaculum seminis auch bei den rein weiblichen Arten nicht rückgebildet ist, während es gerade bei den heterogonen Daphniden den Sommerweibchen fehlt.) Der Ursprung nun der erblichen individuellen Variabilität ist bei den Protozoen zu suchen. Hier verändern in der That die äußeren Einflüsse den Organismus direct; diese Ungleichheit übertrug sich auf die Metazoen und wurde von der sexuellen Fortpflanzung verschärft und vervielfacht. Letztere entstand aber wahrscheinlich selbst wieder aus der Conjugation der Protozoen. Diese als Verjüngung aufzufassen (van Beneden, Hensen), ist wenig befriedigend und wird auch durch die Existenz der Parthenogenesis widerlegt. Ebensowenig ist sie eine Art der Ernährung (Rolph, Cienkowski), sondern eine »Stärkung der Kräfte des Organismus in Bezug auf Vermehrung, welche dann eintrat, wenn aus äußeren Gründen (Luft, Wärme, Nahrungsmangel u. s. w.) das Heranwachsen des Einzelthiers zu der dazu erforderlichen Größe nicht möglich war.« Schon bei den höheren Protozoen scheint sie nur noch die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung zu haben. Bei den Metazoen ist letztere nur dann verloren gegangen und hat dem Generationswechsel und der Parthenogenese Platz gemacht, wo bestimmte äußere Zweckmäßigkeitsgründe vorlagen. — Die Brook'sche Vererbungstheorie [vergl. Bericht f. 1885 I p 52] hält Verf. für »ebenso complicirt als unwahrscheinlich« und widerlegt sie in eingehender Darstellung [s. auch oben p 6].

Weismann (2) constatirt, daß die »embryonale Substanz« von J. Sachs nicht mit dem Keimplasma identisch sei, und bespricht einige Punkte aus seiner eigenen Theorie über die Continuität desselben nochmals.

Kollmann gibt ein Referat über **Weismann** (6,7) und **Virchow** (1) und tritt darin für die Vererbbarkeit erworbener Charaktere ein. Bei der Erzeugung neuer Arten müsse eine innere Entwicklungskraft die Hauptarbeit leisten. Dies gibt **Weismann** (8) Veranlassung dazu, seinen Standpunkt nochmals darzulegen. K. und auch V. haben W.'s Definition der erworbenen Eigenschaften mißverstanden. Hierher auch * **Ziegler** (1,2).

Kölliker wendet sich gegen Weismanns Unterscheidung von somatischem und germinativem Idioplasma [vergl. Bericht f. 1885 I p 54] und »leugnet jeden tieferen Gegensatz zwischen den »somatischen Zellen« oder den Gewebszellen einerseits und den Eizellen und Samenzellen andererseits«. Letztere beiden sind einfach »Zellen von embryonalem Charakter, die behufs ihrer specifischen Function besondere Eigenschaften angenommen haben«. »Das im Kerne der befruchteten Eizelle befindliche Idioplasma nimmt im Laufe der Entwicklung wohl an Masse zu, geht aber seiner inneren Structur nach unverändert in die Kerne aller Zellen über, die an der Formbildung des Embryo sich betheiligen.« Dadurch wird auch Knospung und Regeneration verständlich. »Unter der Voraussetzung, daß das Idioplasma der Kerne in denselben gesetzmäßige und je nach den Typen und Individuen wechselnde Vermehrungs- und Wachsthumserscheinungen veranlaßt, läßt sich die ganze Gestaltbildung begreifen«; zuletzt freilich stellt es früher oder später in allen Kernen seine Thätigkeit ein und vergeht unter Umständen (z. B. Oberhautschüppchen) auch völlig. Weismanns »Hypothese der Continuität des Keim-

plasmas ist ebenso undenkbar und unwahrscheinlich, wie die Darwin'sche Pangenesis«. Dagegen stimmt Verf. den Ausführungen W.s über die Nichtvererbung erworbener Eigenschaften zu, findet jedoch im Einklange mit Kollmann [s. oben p 8], daß W. »sich in einer für ihn sehr bedenklichen Weise der von v. Nägeli und mir vertheidigten Lehre der Entwickelung aus inneren Ursachen nähert«.

van Bambeke (2) bespricht sehr eingehend die Theorien über Vererbung und gelangt zum Schlusse, daß im befruchteten Ei »la masse filamentaire, notamment la partie susceptible de coloration (nucléine) représente l'idioplasma«. **Hallez** dagegen sieht mit Bestimmtheit als das Wesentliche im Ei und Samenfaden das Protoplasma an, mithin auch als »les dépositaires principaux des caractères spécifiques du mâle et de la femelle«. Der Kern sei nur ein Symmetrie-Centrum, welches dem Plasma eine bestimmte Gestalt verleihe, und »un organe squelettique destiné à servir d'appui aux fibrilles moniliformes« des Plasmas; die Kerne reagiren also gegen die Tendenz des letzteren, ein Syncytium zu bilden. Das Richtungskörperchen stelle »le centre principal de symétrie« dar. Bei der Kerntheilung seien die Kerne selber größtentheils passiv, während das Plasma dabei die Hauptrolle spiele. Das Ei sei stets so orientirt wie das Mutterthier.

Carneri (1) hält die Weismannsche Vererbungslehre für einen Rückschritt gegenüber der Pangenesis und führt einen neuen Fall an, in welchem bei der zweiten Befruchtung einer Kuh Keime aus der ersten mitgewirkt zu haben scheinen.

Auch **Frenzel** bespricht die Vererbungstheorien. Es sei für die geschlechtliche Fortpflanzung nur wahrscheinlich gemacht, aber nicht bewiesen, daß von männlichen Keimstoffen lediglich echte Kernsubstanz zur Geltung komme. Die ungeschlechtliche geschehe in einzelnen Fällen entweder absolut ohne Kern (Bacterien) oder aber nach vorhergegangener Auflösung desselben (Gregarinen). Als Träger der männlichen »specifischen« Eigenschaften sei der Spermakern zu betrachten, als derjenige der weiblichen »specifischen« der Eikern, während für die »allgemeinen« das Eiplasma den Vererbungsstoff darstelle. Man werde jedoch nur mit Schwierigkeit in jedem Einzelfalle die »allgemeinen, dem Normalschema angehörenden und die specifischen, dem Individuum angehörigen Eigenschaften« von einander trennen können, und darum sei diese Ansicht des Verf.'s über die Vererbungsstoffe keine »bestimmt ausgesprochene Theorie«, nicht einmal ein »hypothetischer Satz«, sondern eine »Vermuthung«.

Cattaneo (2) gibt eine Darstellung der Lehre Weismanns von der Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung und äußert Bedenken gegen die Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften. Die Geschlechter seien in der Weise entstanden, daß die beiden Thätigkeiten einer »Spore«, nämlich sich zu furchen und zugleich dem jungen Organismus Nahrung mit auf den Weg zu geben, bei größeren Thieren nach dem Principe der Arbeitstheilung auf 2 Individuen vertheilt worden seien; in der Eizelle walte die ernährende, in der Samenzelle die furchende (segmentative) Thätigkeit vor. — Vgl. auch oben Vermes p 23 Carnoy.

O. Hertwig (1) behandelt von allgemeinen Thematen die Bildung der Geschlechtsproducte, Befruchtung, Furchung, Gasträa- und Cölomtheorie und entnimmt manche Paradigmata den wirbellosen Thieren.

Geddes will die »moderne Auffassung vom protoplasmatischen Anabolismus und Katabolismus auf die Erscheinungen des Wachsthums, der Fortpflanzung, des Geschlechtes und der Vererbung anwenden«. Wachsthum ist zu definiren als »the preponderance of an anabolic tendency, rhythm, or diathesis«, Generationswechsel als »a rhythm between a relatively anabolic and katabolic preponderance«. Wenn bei einer amöboiden Zelle der Anabolismus beständig den Katabolismus überwiegt, so entsteht ein Ei, im umgekehrten Falle ein Samenfaden; ein ähnlicher Unterschied findet sich zwischen ♀ und ♂. Die Protozoen sind

»undifferenzirte Fortpflanzungszellen (Protosperma oder Protovum), welche sich um sich herum keinen Körper gebaut haben«. — Hierher auch *Raske.

Roux (1) definirt zunächst die Entwickelungsmechanik als die Wissenschaft von der Beschaffenheit und den Wirkungen derjenigen Combinationen von Energie, welche Entwickelung hervorbringen, und discutirt darauf die Frage, ob die embryonale Entwickelung Epigenesis oder Evolution sei, sowie ob die Entwickelung des ganzen befruchteten Eies, resp. einzelner Theile desselben Selbstdifferenzirung oder das Product von Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung (correlative Differenzirung) sei. Die formale Entwickelung des Froscheies im Ganzen sei ersteres [vergl. Bericht f. 1884 IV p 101]. Des Weiteren theilt Verf. seine Versuchsreihen an Eiern während der Furchung, an Gastrulae und an jungen Embryonen von *Rana* mit, welche auf operativem Wege den »Antheil der Vertheilung freier Elektricität an der Formbildung des Embryo« und die »Wirkung künstlicher Defecte und damit verbundener Störungen der Anordung der Eitheile auf die Entwickelung« klarlegen sollten. Es zeigte sich unter Anderem, daß ein Substanzverlust von $^1/_4$–$^1/_5$ des Eies vertragen wurde, ohne die Entwickelungsfähigkeit vollkommen aufzuheben, sowie daß wesentlich der gleiche Effect entstand, einerlei in welchem Stadium der Furchung dic Verletzung vorgenommen wurde; nie bildete die bloßliegende weiße Substanz von sich aus ein neues Ectoderm. — Endlich bringt Verf. fremde und eigene Beobachtungen zu Gunsten der Selbstdifferenzirung von Theilen des Eies und des Embryos bei und bespricht eingehender die differenzirenden Correlationen (functionelle Anpassung; Correlationen, welche Theilauslese im Organismus bewirken; mechanische Massencorrelationen; andere Correlationen), wobei er vielfach auf seine früheren Schriften zurückgreift, aber auch neue Definitionen gibt.

Roux (2) gibt auch hier einige allgemeine Definitionen über Entwickelung, erläutert dunkle Stellen aus seinen früheren Schriften, bekämpft Raubers Referat [vergl. Bericht f. 1883 IV p 129] über eine derselben und bespricht seine neuen Versuche an Froscheiern. Manche von ihnen ergaben keine schon jetzt verwendbaren Resultate [und werden daher auch hier nicht referirt]. Jedoch stellte Verf. fest, daß »die ersten Entwickelungsvorgänge die ordnende Wirkung der Schwerkraft innerhalb gewisser Grenzen direct zu überwinden und in einer der Wirkung dieser Kraft entgegengesetzten Weise vor sich zu gehen vermögen«; ferner, daß bei *Rana fusca* die 1. Furche und mit ihr die Medianebene des Embryos bei senkrecht stehender Eiachse in 50 von 66 Fällen durch die vom Verf. gewählte Eintrittsstelle des Samens in das Ei ging und daß in 10 von 11 Fällen die Seite dieser Eintrittsstelle zur Ventralseite des Embryos wurde. Rabls Versuch zur Erklärung der Bedeutung der Kerntheilung erscheint Verf. zwar »interessant«, aber »durchaus aussichtslos«. Bei Zwangslage der Eier tritt sehr häufig eine »zeitliche Verwechselung der beiden ersten Furchen ein«; alsdann scheidet erst die 2. Furche anstatt der 1. das »Material der beiden Antimeren des künftigen Embryo«. Das Wesen der Furchung sieht Verf. wie früher schon [wurde seinerzeit nicht referirt] darin, daß »sie das Keimmaterial qualitativ scheidet und es zugleich in einer Weise zu einander ordnet, welche die Lage der späteren differencirten Organe des Embryos im voraus bestimmt. Diese qualitative Scheidung und bestimmte Lagerung betrifft vorzugsweise das Kernmaterial und wird durch die indirecte Kerntheilung vermittelt«.

Brock gelangt durch seine Untersuchungen an Mollusken zur Ansicht, daß sich bei ihnen und den Vertebraten »die hermaphroditischen Geschlechtsorgane nach dem Typus nur eines Geschlechts und zwar des weiblichen anlegen und entwickeln« (p 374). — Hierher auch *Sabatier. Über Parthenogenese vgl. *Filachou.

Geddes & **Thomson** geben einen Überblick über die Forschungen auf dem

Gebiete der Spermatogenese und parallelisiren die verschiedenen Arten derselben mit den Furchungsmodi der Eier. So z. B. gibt es bei den Spongien eine reguläre »Sperm-Morula«, bei *Lumbricus* ein »Sperm-Blastoderm« ähnlich dem des Eies von *Penaeus* (nach Haeckel). Im Ganzen unterscheiden sie 7 Typen und führen außerdem für die Gastrula der Teleostier den Namen »Obgastrula« ein.

Nach **Ballowitz'** vorläufiger Mittheilung »besitzen die sich lebhaft bewegenden Spermatozoen der Säugethiere, Vögel, Fische und Insecten eine exquisit feinfaserige Structur«.

In einer vorläufigen Mittheilung bestätigt **van Bambeke** (1) die von Wielowiejski aufgefundene [vergl. Bericht f. 1884 I p 72] Nichtfärbbarkeit des Keimbläschens mit Methylgrün an Eiern von Arthropoden und *Anodonta* und macht außerdem Angaben über den Bau des Keimbläschens von Arachniden. Bei *Periplaneta* sah er das Keimbläschen des Eierstockseies bei 20° C. deutliche amöboide Bewegungen ausführen, bei 14° dagegen nicht.

Zacharias beobachtete lebhafte Rotationen und Contractionen des Dotters im Ei des Räderthieres *Lepadella ovalis* und eine Wiederverschmelzung des Plasmas der Blastomeren bei *Limnaeus auricularis* auf allen Stadien bis zu dem von 24 Furchungskugeln, sieht aber letzteren Vorgang als pathologisch an. Einmal fand er auch Kernverschmelzung am vegetativen Pole der Blastosphära und betrachtet sie als eine pathologische Steigerung des von Selenka für *Thysanozoon* beschriebenen ähnlichen Processes.

O. Hertwig (2) schildert den Einfluß einiger Agentien, welche die Plasmabewegung modificiren, auf Eier und Sperma von *Strongylocentrotus* unmittelbar vor der Befruchtung. Eier mit Nicotinlösungen behandelt zeigten Polyspermie und Unregelmäßigkeiten in der Furchung [Einzelheiten sind im Original nachzulesen], während Sperma unter denselben Bedingungen, falls es überhaupt noch befruchtete, es normal that. Auch durch Erwärmung wurde Polyspermie hervorgerufen. Wurden Eier geschüttelt, so vertrugen sie Substanzverlust auf $^1/_2$–$^1/_3$ des Volumens und ergaben nach regulärer Theilung sehr kleine Gastrulae; in abgesprengte Theile der Eier bohrten sich 2–7 Samenfäden ein und wandelten ihren Kopf in Spermakern um. Wurden Eier im Spindel- oder Hantelstadium mit Chinin behandelt, so ging die Kernmetamorphose theilweise wieder zurück und es erfolgte später eine ganz eigenthümliche »Knospenfurchung«. Im Anschlusse hieran berichtet **R. Hertwig** (3) über den Einfluß von Chloralhydrat auf die inneren Befruchtungserscheinungen bei *S.* Es war möglich, auch nach vollzogener »Besamung« (Vermischung der Eier mit Sperma) durch Eintauchen der Eier in Lösungen jenes Reagens die normale Copulation der Geschlechtskerne zu verhindern. Diese theilten sich dann jeder für sich, wobei aber normale Zweitheilung nicht vorkam. Ferner ergab es sich, daß während der Reife und Befruchtung des Eies sein Kern und Plasma sich gegenseitig stark beeinflussen. Höchstwahrscheinlich werden Ei- und Spermakern im Ei durch Thätigkeit des Plasmas desselben passiv zusammengeführt, doch mögen sie dabei selber einen regulirenden Einfluß auf die Plasmabewegungen ausüben.

Platner zeigt, wie eine Reihe Erscheinungen bei der Karyokinese »sich auf das mechanische Moment der Plasmabewegung« zurückführen lassen, und bespricht auch die Rolle des Nebenkernes bei der Spermatogenese. Vielleicht wirkt er bei der Befruchtung nicht mit und wird vorher entfernt, wie im Ei die Richtungskörperchen, um die Anzahl der Elemente in der Furchungsspindel, an deren Bildung sich je 2 Kerne betheiligen, constant zu erhalten. Vergl. auch oben Vermes p 22 Carnoy.

Nach **Boveri** ist das unreife Ei die »Großmutterzelle des Eies«; diese liefert den 1. Richtungskörper und die »Mutterzelle des Eies«, letztere wieder das Ei selbst

und den 2. Richtungskörper; der 1. R. kann sich gleichfalls theilen, mithin können in der 3. Generation 4 Theilproducte vorhanden sein, von denen eins das reife befruchtungsfähige Ei ist, die übrigen drei hingegen als abortive Eier zu betrachten sind, ähnlich z. B. den Nährzellen bei den Daphniden. Verf. sucht zu begründen, warum die R. überhaupt noch gebildet werden, und zieht zum Vergleiche einen »Zellen-Generationswechsel« bei der Spermatogenese von *Astacus* heran.

Nussbaum knüpft an seine Versuche über die künstliche und freiwillige Theilung bei Infusorien allgemeine Betrachtungen (p 516 ff.). Kern und Plasma sind nur vereint lebensfähig; bei der Befruchtung copuliren beide Zellen mit einander, nicht nur ihre Kerne; der Kern kann sich nicht ohne Beihülfe des Plasmas theilen. »Jede von der Zelle entfaltete Energie ist an ein theilbares Substrat gebunden.« Die Zelle ist stets ein Multiplum lebensfähiger Individuen, die bei den Protozoen immer gleichartig sind, bei den Metazoen verschieden sein können. Jedes kleinste lebensfähige Plasmatheilchen muß nach den 3 Richtungen des Raumes orientirt sein. Die Theilung ist bei den Protozoen einfach additionell, bei den Metazoen einmal dies, ein anderes Mal mit Arbeitstheilung verbunden und führt dann zur Sonderung der Gewebe. Die Bedeutung der Richtungskörper ist noch nicht genügend aufgeklärt; vielleicht hat ihre Bildung stets den Werth einer echten Zelltheilung; bei *Ascaris* ist die Abspaltung des 1. Körpers eine Mitose (gegen van Beneden).

Über Generationswechsel, Theilung und Knospung vergl. oben Coel. p 9 Götte. Über die Rolle der Kerne bei der Ontogenese vergl. oben Arthrop. p 31 Sedgwick, über das Ei als Zelle p 55 Korschelt (1), über Hermaphroditismus des Eies p 56 Will.

Henking verbreitet sich im allgemeinen Theile seiner Schrift (p 133 ff.) eingehend über die Veränderungen des Zellkernes, sein Verschwinden und freie Kern- und Zellbildung bei den einzelnen Thierclassen [vergl. auch Referat Arthropoda p 38]. Er sucht den Nachweis zu führen, daß »trotz der großen Mannigfaltigkeit in der Form des Kernes sowohl bei der Conjugation der Infusorien als auch bei der einfachen Zelltheilung ein Zerfallen des Kernes in einzelne Stücke stattfindet«. Es gebe bestimmt Thiere, welche zeitlebens keinen Kern besäßen, vielleicht trete auch bei manchen Rhizopoden der Kern nur zu bestimmten Zeiten auf, und dann würden diese einen Übergang zu der großen Schaar von Thieren bilden, welche »gewöhnlich einen Kern besitzen und ihn nur verlieren, wenn sie im Zustand des Eies ihre Entwickelung beginnen«. Hieran knüpft nun Verf. eine Besprechung der aus der Litteratur bekannten Fälle vom Verschwinden des Keimbläschens und dem »Auftreten des Urkernes (Protocaryon) und damit der Protocyten« sowie vom sonstigen Verschwinden des Kernes und zieht daraus unter Anderem den Schluß, daß im kernlosen Stadium des Eies ein fester Punkt gegeben sei, von dem aus das Leben des Individuums gerechnet werden könne. Sobald das Keimbläschen verschwunden sei, beginne der Organismus von dieser Monerenstufe aus »den thierischen Stammbaum zu erklettern bis zu dem Aste, von dem er entsprungen ist«.

Über den Einfluß der Menge des Nahrungsdotters auf die Zahl der Richtungsbläschen sowie über äquale und inäquale Furchung vergl. oben Moll. p 33 u. 34 Mac Murrich; über Theilung des Keimbläschens vergl. oben Arthrop. p 7 Stuhlmann, über die Anordnung der Ectodermzellen p 23 Reichenbach, über Nährzellen p 54 Korschelt (1), über plastischen und trophodischen Antheil des Embryos p 58 Heider.

Kleinenberg schreibt zunächst »Etwas von den Keimblättern«. Außer Angriffen gegen die Gasträa- und Cölomtheorie u. s. w. findet man darin die Leugnung der Existenz des Mesodermes, das Verf. als weder onto- noch phylogenetisch bewiesen

hinstellt, sondern einen »bloß conventionellen, den Thatsachen nicht entsprechenden Begriff« nennt. Ectoderm und Entoderm seien die primären Organe, aus denen secundäre etc. hervorgingen; nie werde eine dieser Zwischenstufen von einem indifferenten Keimblatte gebildet, sondern immer von einem »in specifischer Ausbildung thätigen Gewebe oder Organ«; z. B. sei das Stomodäum als Erzeugnis des Ectodermes secundär, liefere den tertiären bleibenden Schlund, und dieser wiederum bei *Lopadorhynchus* die quaternären Schlunddrüsen. Bei Feststellung der Werthigkeit der Organe genüge also die Zurückführung auf ein primäres Keimblatt nicht, sondern es müsse die Natur des (bleibenden oder vergänglichen) Zwischenorganes ermittelt und außerdem untersucht werden, in wie weit die genetische Reihenfolge innerhalb einer oder mehrerer Thierclassen constant bleibe. Die Geschlechtszellen rühren nicht von den Keimblättern her, denn sie bestanden schon gesondert »in den locker gefügten und von gleichartigen Zellen zusammengesetzten Vorfahren der Cölenteraten«, bevor Ectoderm und Entoderm auftraten. Ein »verständiges System der Gewebe ist nur auf physiologischer Grundlage möglich«. »Das Princip der Gewebsbildung ergibt sich aus der Bedingung, daß jede Protoplasmamasse in jedem Augenblicke eine bestimmte Quantität von Arbeit leistet«. Entweder also gewinnt in einer Zelle Eine Function das Übergewicht auf Kosten der anderen oder die Functionen localisiren sich in verschiedenen Theilen der Zelle. »Wie aus einer Amöbe eine Vorticelle entsteht, wird aus einer indifferenten Ectodermzelle eine Neuromuskelzelle«. Betreffs der letzteren hält Verf. seine Ansicht gegenüber den Angriffen von Claus, Hertwig etc. im Wesentlichen aufrecht und sieht sie nur dann für gefährdet an, wenn sich Thiere fänden, deren gesammtes Nervensystem aus dem Ectoderm stamme, während die Musculatur aus dem Entoderm hervorgehe. Die Fortpflanzung der Erregung von einer Neuromuskelzelle zur anderen sei durch einfachen Contact möglich, da die Zellen nackt seien. Wie aus ihnen dann Ganglien-, Sinnes-, Nerven- und Muskelzellen werden, und daß in einem und demselben Thiere neben diesen auch noch unveränderte Neuromuskelzellen bestehen können, weist Verf. in längerer, stark polemischer Ausführung nach; keineswegs aber will er alle Bestandtheile des Nervensystems der höheren Thiere unmittelbar von Neuromuskelzellen ableiten. Speciell bei *Lopadorhynchus* bilden sich die Leitungsbahnen meist dadurch, daß die Zellen an einzelnen Punkten in Fäden ausgezogen werden, jedoch mögen sie auch wohl durch unvollständige Zelltheilungen zu Stande kommen. Als Neuromuskelanlagen seien zu betrachten einige der durch Sarasin für *Bithynia* bekannt gewordenen Ectodermwucherungen [vergl. Bericht f. 1882 III p 35], ferner bei Hexapoden die »Einstülpung des Blastoderms, aus welcher das mittlere Blatt entstehen soll«; die Crustaceen ständen den Anneliden hierin nahe, und bei den Wirbelthieren sei der Primitifstreif »eine alte Neuromuskelanlage«. — Über die Entwickelung durch Substitution von Organen. Die Larve eines Annelids sei gar kein Annelid, entwickle sich auch gar nicht, sondern werde »von der durchaus verschiedenartigen Organisation des Annelids abgelöst«; letzteres bewahre von den Cölenteraten nur noch das »Entoderm des Archenterons«. Für das Verständnis des Ursprungs neuer Organe reiche die Darwin'sche Theorie nicht ganz aus, da sie die inneren Gründe der Variationen fast unberücksichtigt lasse. Wo in der Onto- oder Phylogenese alte Organe zerstört und durch neue ersetzt werden, da findet eine Substitution von Organen statt; den Theil, welcher die Voraussetzung und Anregung für die Neubildung darstellt, nennt Verf. das Vermittelungsorgan, die Neubildung das Substitutionsorgan. Diesen Proceß erläutert Verf. an der Schlundbildung der Anneliden und am Skelete der Vertebraten, besonders aber am Nervensysteme. Für die Anneliden geben die Ausgangsform craspedotenartige Cölenteraten mit einem ganglienhaltigen Ringnerven als Cen-

tralorgan. Später (in der Trochosphära) bildeten sich Sinnesorgane auf dem Scheitel der Umbrella und auf der Subumbrella, die zunächst noch vom Ringnerven abhängig waren, dann aber das Übergewicht gewannen, sodaß zuletzt vom Ringnerven nur noch diejenigen Bahnen erhalten blieben, welche den umbrellaren und subumbrellaren Theil des zu einem einheitlichen Systeme verknüpften neuen Centralorganes verbanden. Das Nervensystem der Annelidenlarve sei also dem der Medusen, nicht aber dem des fertigen Annelids homolog und habe, bevor es ontogenetisch in der Larve zu Grunde gehe, als Vermittelungsorgan gedient. Bei den Echinodermen, welche den Cölenteraten am nächsten verwandt seien, scheine keine Substitution im Nervensysteme vorzukommen, dagegen eine zweimalige bei den Nemertinen; bei den Arthropoden sei das medusoide Vermittelungsorgan aus der Ontogenese ausgeschieden, da die primäre Larvenform völlig unterdrückt sei. Bei den Mollusken werden sich im Velum der Larven noch Spuren des medusoiden Ringes finden. Bei den Vertebraten sei vielleicht das ursprüngliche Kopfganglion völlig zu Grunde gegangen und von den vorderen Theilen der Bauchkette substituirt worden. Das bleibende Rückenmark enthalte vielleicht nur den vorderen Abschnitt der ursprünglichen Anlage. Die Spinalganglien seien den Parapodialganglien der Anneliden homolog; die von Mayer [vergl. Bericht f. 1885 IV p 294] beschriebenen Riesenzellen seien keine Mesodermgebilde, sondern erinnern an die großen Ganglienzellen bei Anneliden und leiteten wohl, als dem larvalen Nervensystem angehörig, die Bildung des bleibenden Centralorganes ein. — Verf. betrachtet die r u d i m e n t ä r e n O r g a n e als Vermittelungsorgane und erklärt damit ihr hartnäckiges Auftreten. Theoretisch sei es möglich, daß die »endgültige Organisation eines Thieres allein auf Substitutionen beruht«; darum sei nicht die vergleichende Anatomie, sondern die Entwickelungsgeschichte das einzig zuverlässige Mittel zur Feststellung der Natur der Organe (s. oben). — In einer längeren Auseinandersetzung über die Trochosphära definirt Verf. als K o p f »den Theil des Körpers, der auf der Umbrella der Larve erwächst«, rechnet also die Kopfniere und die Gehörbläschen zum Rumpfe. Die Balfour'sche und noch mehr die Sedgwick-sche und Fraipont'sche Herleitung des b i l a t e r a l e n Organismus aus dem r a d i ä r e n sei falsch, weil der Ringnerv der Annelidenlarve, welcher demjenigen der Cölenteraten homolog sei, senkrecht zur Bauchkette des fertigen Annelids stehe, mithin auch nicht durch Streckung der Larve in die Länge zu 2 Bändern ausgezogen werden könne.

Wolff erörtert zunächst die verschiedenen Arten der F u r c h u n g und G a s t r u l a t i o n, bespricht einige Punkte aus der Ontogenese der Wirbelthiere genauer [vergl. oben Vertebr. p 33] und definirt alsdann die Keimblätter gemäß seinen früheren Anschauungen [vergl. Bericht f. 1882 IV p 118]. Der »Mittelkeim« (das Mesoderm) ist nicht vom Ectoderm oder Entoderm als den beiden eigentlichen K e i m b l ä t t e r n abzuleiten, sondern »direct von den Furchungszellen des Keimes«; er ist überhaupt kein Keimblatt, betheiligt sich nicht an der Gastrulabildung, sondern »wird nur als ein Überschuß der Furchungselemente, der nicht zur Bildung der beiden Keimblätter verbraucht ist, zwischen den beiden Blättern der Gastrula beherbergt«. Nicht aus ihm selber, sondern aus den in ihn nachträglich eingewanderten Elementen des Ectoderms entstehen Muskeln und Nerven; wahrscheinlich liefert er nur die »organisirte Binde- oder Stützsubstanz«. Die Vertebraten sind Schizocölier; es ist sehr zweifelhaft, ob die Cölomsäcke der Chätognathen und Brachiopoden, die wohl nur zu dem Genitalapparate in naher Beziehung stehen, mit der Leibeshöhle, und nicht vielmehr mit den großen Darmdrüsen der Vertebraten zu vergleichen sind; wahrscheinlich haben sie bei den höheren Metazoen gar kein »Analogon« [Homologon?].

Über die G a s t r u l a von Arthropoden und *Sagitta* vergl. oben Arthro-

poda p 73 Kowalewski ([1]; über »Archicöl« und Leibeshöhle Vermes p 13 Hubrecht ([2]).

Nach **Metschnikoff** »läßt sich der für Medusen charakteristische Typus der drei ersten Furchungen bis zu holoblastischen Wirbelthieren verfolgen« [vergl. Cöl. p 3]. Eine directe Wirkung der Schwerkraft auf die Furchung leugnet Verf. nach seinen Beobachtungen an Medusen und dem Räderthiere *Lacinularia socialis* (p 42 ff.). — Das Schlußcapitel der Arbeit (p 126—159) enthält »Genealogische Betrachtungen«. Verf. stellt zunächst seinen persönlichen Antheil an der Entdeckung der Keimblätter bei den Wirbellosen fest (Priorität vor Kowalewski), betrachtet das Entoderm der Dicyemiden und Orthonectiden nicht als solches, da es nicht verdaue, und geht dann auf die Frage nach dem Ursprunge der Metazoen näher ein. Er leitet sie von »Metazoo-Flagellaten« ab, deren Beschaffenheit er durch Rückschlüsse genauer zu bestimmen sucht. Dieselben huldigten der intracellulären Verdauung; ob sie Kragenzellen besaßen, bleibt ungewiß; sie pflanzten sich auf geschlechtlichem Wege fort; die Colonien besaßen die Form der Blastula und kamen durch Theilung nach den 3 Dimensionen des Raumes zu Stande. Verf. discutirt sodann sehr eingehend die verschiedenen Ansichten über die Entodermbildung, verwirft die Gastrula-, Planula-, Amphiblastula- und Placula-Theorie, welche sämmtlich ungenügend seien und »außerdem noch durch Mangelhaftigkeit physiologischer Erklärungen leiden«, und stellt dafür die Phagocytella-Theorie auf. Die gemischte Delamination ist die ursprünglichste Form der Entodermbildung, und aus ihr lassen sich (Verf. illustrirt dies an Beispielen) alle anderen Modi ableiten; das Entoderm (richtiger Meso-Entoderm) war also zunächst nur ein Haufen amöboider Elemente im Innern der Blastula, ein »Phagocytoblast«, welcher die Verdauung und Fortpflanzung besorgte im Gegensatze zum Ectoderme oder dem »Kinoblast«. Jedoch waren bei der Phagocytella (früher Parenchymella genannt) die beiden Blätter noch nicht scharf geschieden, vielmehr ergänzte sich noch längere Zeit hindurch das innere vom äußeren her. Zu Gunsten dieser Theorie, welche an die Flagellate *Protospongia* anknüpft, sprechen besonders die Spongien, deren Eigenthümlichkeiten sich gerade durch sie leicht erklären lassen, die Cölenteraten und Turbellarien. Darmhöhle, Mund und After sind nachträgliche Erwerbungen; die Theorie vom schlitzförmigen Blastoporus ist unhaltbar, die Gastrula polyphyletischen Ursprunges. Das Mesoderm trat zuerst als Wanderzellen auf, welche aber noch Phagocyten waren, und erst später in Form von Entodermsäcken.

Ueber Gastrula und Planula vergl. oben Coel. p 13 Brooks.

Virchow ([2]) erkennt keinen Unterschied zwischen Protozoen und Metazoen bei der Frage nach der Wirksamkeit der äußeren Einflüsse auf den Organismus an. Jede Varietät ist »eine bleibende Störung der Einrichtung eines Organismus und insofern pathologisch.« Es gibt pathologische Rassen, Arten und selbst Gattungen; zu letzteren gehören die durch Parasitismus rückgebildeten Formen. Eine Grenze zwischen pathologischer und physiologischer Variation läßt sich nicht ziehen.

Nach **Cosmovici** bedeutete bei H. Milne Edwards (1862) der Ausdruck Métazoaire die Morula oder Gastrula, d. h. ein Zwischenstadium zwischen dem Ei (»Protoblaste«) und dem ausgeschlüpften Jungen (»Typozoaire«). Verf. knüpft hieran einige phylogenetische Betrachtungen.

Nach **Conn** ([2]) entwickelten sich alle Stämme der Metazoen aus der Gasträa ziemlich rasch und gleichzeitig. Darum ist auch das plötzliche Auftreten der höheren Thiere im Silur so wenig auffällig, daß wir noch viele Vertebraten dort finden müssen. In der Periode vorher gab es nur Protozoen und die Stadien bis zur Gasträa.

Hyatt ([1]) entwickelt unter Anwendung mancher neuer Ausdrücke (z. B. Zelle = Autotemnon, ferner Masculo-, Femino- und Maritonucleus etc.) eine »larvale Theorie vom Ursprunge der Zellgewebe« d. h. er bespricht eine große Menge älterer und neuerer Arbeiten über Onto- und Phylogenese. (Nach dem Selbstreferat ([2]) hat Verf. versucht, »to demonstrate a phyletic connexion between Protozoa and Metazoa, and also to show that the tissue-cells of the latter are similar to asexual larvae« etc. *Volvox* und *Eudorina* seien echte Mesozoen.) Besonders berücksichtigt werden die Porifera. Diese sowie die Hydrozoa, Actinozoa und Vertebrata »appear to us entirely independent of each other«; vielleicht sind sogar alle Thierstämme unabhängig von einander entstanden. Dabei läßt aber Verf. die Geißelkammern der Porifera den Cölomblasen der übrigen Metazoen streng homolog sein. Auch nimmt er mit Herbert Spencer an, die gesammte Segmentirung des Wirbelthierkörpers sei »arisen independently in the Vertebrata in response to the simple mechanical requirements of motion in elongated bodies«. Die Entwickelung der Metazoen möge rascher erfolgt sein, als man bisher angenommen hat. Von den Anschauungen des Verf.'s über Keimblätter, Larvenstadien etc. kann Ref. nicht berichten, weil er von ihnen kein klares Bild gewonnen hat.

Salenski betrachtet als Urform der Metazoen eine »animalisch sich ernährende volvoxähnliche, blasenförmige Flagellatencolonie, welche nach Art des *Volvox* sich fortpflanzte«. Wenn nun die Tochtercolonien, wie dies bei *V.* noch zuweilen der Fall ist, statt als geschlossene Blase als offene ausschlüpften und in ihrem Innern die Keimzellen als amöboide Zellen bargen, welche zugleich Nahrung aufzunehmen vermochten, so entstand eine »Genitogastrula«, deren Entoderm als Phagogenitoblast zu bezeichnen ist, während das Ectoderm den Kynoblast [Kinoblast] darstellt. Zur Zeit der Fortpflanzung war sie geschlossen, um der Brut Schutz zu gewähren, und öffnete sich darauf wieder; der Blastopor und sein Schluß, sowie die Bildung des definitiven Mundes resp. Afters sind phylogenetisch hierauf zurückzuführen. Die Darmhöhle der Metazoen ist der Bruthöhle (Genitocöl) der Urform homolog, das Blastocöl dagegen eine Neubildung. Die Blastulae sind unter sich nicht homolog und zerfallen in die älteren Schizoblastulae (Delaminationsblastula und Immigrations- oder Poreioblastula) und die jüngeren Gastroblastulae (Amphi- und Archiblastulae), welche durch abgekürzte Entwickelung zu Stande gekommen sind.

Bateson bespricht die Segmentirung im Allgemeinen und gelangt zu dem Schlusse, daß sie weit verbreitet sei, aber auch ganz unregelmäßig vorkomme, mithin bei phylogenetischen Schlüssen (speciell zur Ableitung der Vertebraten von Anneliden) nicht verwendbar sei. Bei den Metazoen betreffe sie in erster Linie die Mesodermgebilde, jedoch sei die Theorie von Caldwell [vergl. Bericht f. 1885 I p 88] nicht in allen Fällen stichhaltig. Für die Genitalorgane sei die Metamerie wohl zuerst bei den Erwachsenen eingetreten. Man müsse in der Phylogenese der segmentirten Formen stets so weit zurückgehen, bis man diejenige treffe, wo die Metamerie ihren Anfang nehme. Darum sei es auch a priori nicht unmöglich, daß eine unsegmentirte, nicht degenerirte Form mit einer segmentirten verwandt sei. Speciell bei den Vertebraten zeige es sich, daß Mesoblast, Axenskelet und Nervensystem ihre Metamerie innerhalb der Gruppe erlangten, sodaß also auch der unmittelbare Vorfahr wahrscheinlich nicht segmentirt gewesen sei. Da es sich noch nicht allgemein entscheiden lasse, ob die Entwickelung mit freischwimmenden Larven primärer sei als diejenige ohne sie, so dürfe angenommen werden, daß *Balanoglossus Kowalewskii* sich ursprünglicher entwickele, als die Arten mit Tornaria.

Morris stellt 4 Stadien der phylogenetischen Entwickelung der Thiere auf: zu-

erst gab es nur Weichhäuter, dann entstanden als Vertheidigungsmittel die Hautpanzer und zum Angriffe die Zähne, noch später wurde die Panzerung wieder aufgegeben und statt ihrer der Flug und Verbergung einerseits sowie Schnelligkeit und Klauen andererseits eingeführt; zuletzt wurden die geistigen Waffen entwickelt.

Renooz empfiehlt dem Leser zunächst »de faire table rase, dans leur entendement, de toutes théories existantes«, unterscheidet dann ein »principe conservateur« oder »multiplicateur qui émane de l'agent nerveux sensitif« und ein »principe destructeur qui émane de l'agent nerveux moteur«, und vergleicht darauf die Entwickelung der höheren Vertebraten mit derjenigen der Pflanzen in einer nicht referirbaren Weise.

Patten gibt im 6. Capitel (p 705–727) »theoretische Bemerkungen über Ursprung und Function der Sinnesorgane und des Thierpigments«, bezeichnet sie aber in einer Anmerkung als des Beweises noch bedürftige Vermuthungen. In einem vielzelligen Thiere gebe es Zellen, die mehr Materie aufnehmen, als sie für sich verbrauchen (»Hylophagen«), andere absorbiren mehr Energie, als für ihr eigenes Leben nöthig sei (»Dynamophagen oder Sinneszellen«). Letztere geben ersteren von ihrem Überflusse ab, und zwar ursprünglich direct durch bloßen Contact, später durch lange Ausläufer. In ähnlicher Weise stehen auch die aus Hautzellen hervorgegangenen Muskelzellen mit den Sinneszellen entweder direct oder durch Vermittelung von Ganglienzellen, die ursprünglich ebenfalls Sinneszellen waren, in Verbindung [vergl. auch oben Moll. p 7]. Ein Sinnesorgan sei von Hause aus nur eine Anhäufung von Dynamophagen, und zwar entweder von modificirten Wimperzellen oder von modificirten Pigmentzellen. Thierisches Pigment sei weder ein Excretionsproduct noch auch diene es zum Schutze, sondern es sei »lebende Substanz mit einer für das Thier nothwendigen physiologischen Thätigkeit, und für diese auf die Gegenwart des Sonnenlichtes angewiesen«; die Pigmentkörnchen seien »modificirte Chlorophyllkörnchen und besitzen gleich diesen die Kraft Sonnenenergie zu absorbiren«. Mit Hülfe letzterer Annahme, für welche aber der Beweis gar nicht erst versucht wird, gelangt Verf. zu dem Schlusse, daß »Anhäufungen von Pigmentzellen, genannt Ocelli, Organe zur Absorption von Sonnenenergie« oder Heliophagen seien. Zur Empfindung von Wärme können sie nicht dienen, denn auf der niedersten Stufe enthalten sie rothes Pigment (»Ommerythrin«), das, »so weit wir wissen«, Wärme nicht absorbire, außerdem haben die Thiere keinen Vortheil von einer derartigen Einrichtung. Von den einfachsten Heliophagen (rother Pigmentfleck der Protozoen und Algensporen) lasse sich eine ununterbrochene Reihe bis zu den echten Augen, d. h. solchen Organen ziehen, welche Licht empfinden. Letztere Function sei anfangs nebensächlich gewesen. Auch lassen sich auf diese Weise die vielen Augen mancher Thiere erklären, denn es können ihrer zur Absorption von Energie nicht zu viele sein. Auch die Chromatophoren seien Heliophagen und dienen höchstens nebenher vielleicht auch zum Schutze. Ferner seien ebenfalls die Gehörorgane der Cölenteraten etc., denen ja das Hören keinen Nutzen bringe, Organe zur Aufnahme von Energie in Gestalt gröberer Schwingungen; und wie aus Heliophagen echte Augen, so seien in analoger Weise aus jenen Dynamophagen die echten Gehörorgane hervorgegangen. Dasselbe gelte für die Geruchs- und Geschmackswerkzeuge. Ursprünglich seien ihre Zellen von gewissen Flüssigkeiten oder Gasen nur »stimulirt« worden und erst später habe sich auch die Empfindung davon ausgebildet. Das Secret der Drüsenzellen, welche so oft die Geschmackszellen umgeben, vermöge Lösungen von Gasen oder festen Körpern in hohem Maße zu absorbiren; dies erkläre die Gegenwart von Schleimzellen in den Organen der Seitenlinie der Vertebraten und in

ähnlichen Fällen. — Verf. deutet ferner die Argentea und analoge Einrichtungen als Reflectoren, durch welche das bereits ins Auge gedrungene Licht derart zurückgeworfen werde, daß es nochmals genau auf dieselbe Stelle des Sehnerven gelange. Im 7. Capitel »Bemerkungen über die Classification der Augen« versucht er die Ableitung sämmtlicher Formen von Sehwerkzeugen aus Ommatidien d. h. einer ectodermalen einschichtigen Anhäufung von Pigmentzellen (Retinulae) um eine centrale pigmentlose Zelle (Retinophor). Die Ommatidien können sich an manchen Stellen des Körpers zu »ommateal tracts« vereinigen: ferner verdoppelt sich das Retinophor und bekommt axiale Nervenfasern, sowie eine reflectirende Basis (Argentinula): der innere Theil der Cuticula über dem Ommatidium verdickt sich und zerfällt über jeder Zelle in Segmente (Stäbchen), welche jedes ein Retinidium, d. h. einen Theil des nervösen Endnetzes enthalten. Gruppen von derartigen Ommatidien bilden, einerlei ob eingestülpt oder nicht, ein Retineum, und zwar ein primäres, wenn sämmtliche Zellen Stäbchen tragen, ein secundäres, wenn die Retinulae sie einbüßen. Aus letzterem entsteht, wenn die Retinulae auch ihr Pigment verlieren und Ganglienzellen werden, eine Retina. Primär ist die Linse, wenn sie von der Cornea-Cuticula innerhalb der Augenblase gebildet wird, secundär, wenn sie von der Cuticula der Epidermis über der Augenblase herrührt. Auf Grund dieser Definitionen stellt Verf. für die Hauptformen der Augen folgende Tabelle auf. I. Ommatidien diffus. A. Chromatophoren (modificirte Ommatidien) bei Cölenteraten (?), Mollusken, Crustaceen (?), Würmern (?). B. isolirte Ommatidien allgemein verbreitet (?). II. Ommatidien aggregirt. A. »Ommatidial tracts«. Ohne Stäbchen. Mollusken. B. »Pseudo-lenticulate«. Ommatidial tracts nicht oder nur wenig eingestülpt, Stäbchen bilden eine linsenähnliche unbeschützte Protuberanz. Cölenteraten, *Arca*. C. Invaginirt, und zwar a) Retineum primär. Augenbecher oder Augenblasen; Cornea bildet Glaskörper ± primäre Linse. Cöl. Moll. Würmer. b) Retineum secundär. Augenblasen; dreischichtig; Glaskörper ± primäre oder secundäre Linsen. Ocellen der Arthropoden, Stemmata. c) Retina. Augenblasen; Vorderwand bildet die Retina; dreischichtig. Linse zellig. *Pecten*, Vertebraten. d) Ommateum. Augenblasen; cuticulare Linse einfach, secundär. Spinnen, *Scorpio*, *Limulus*. D. Evaginirt: Ommateum. a) einschichtig. Cornea-Cuticula vorhanden, Linse fehlt. *Arca*, *Pectunculus*. b) zweischichtig. Modificirte Augenblase; Corna-Cuticula vorhanden, bildet keine oder viele Linsen. Zusammengesetztes Auge der Hexapoden und Crustaceen. — An einigen theoretischen Annahmen und Betrachtungen des Verf.'s übt Anonymus eine herbe Kritik, in der ihm namentlich vorgeworfen wird, er wolle die ganze moderne Nervenphysiologie über den Haufen werfen u. s. w.

Nach **Bütschli** hat die Umkehr der Stäbchen im Auge der Vertebraten und Muscheln ihren Grund darin, daß die Linse außerhalb der Augenblase entsteht und nun die ihr zugekehrte Wand der Augenblase zur Retina werden muß, damit jene überhaupt ein Bild auf der Stäbchenschicht entwerfen könne. Bei den Vertebraten war die Linse ursprünglich eine Verdickung der Epidermis und rückte später durch Einstülpung in die Tiefe, um in bestimmter Entfernung von der sich ebenfalls vertiefenden Retina zu bleiben. — Über Vergleich des Arthropoden- mit dem Vertebratenauge s. oben Arthropoda p 72 Ciaccio.

Über Homologien des Nervensystems der Anneliden mit Mollusken vergl. oben Mollusca p 35 Mc Murrich, mit Arthropoden oben Arthropoda p 17 Claus (3). Über Phylogenie des Nervensystems vergl. oben Vertebrata p 3 Baraldi (2).

Autorenregister.

A. Entw. = Allgemeine Entwicklungslehre
Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie
Brach. = Brachiopoda
Bryoz. = Bryozoa
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinodermat
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



